PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

ORGAN KRAJOWEGO TOWARZYSTWA NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok XIII | 25 października 1938 r. | Zeszyt 20

Inż. Bonifacy WIĘCŁAWEK

Chem. Inst. Badawczy, Warszawa

Badania nad otrzymywaniem materiałów pędnych ze smoły niskotemperaturowej

Referat wygłoszony na X Zjeździe Naftowym, odbytym we Lwowie w dniach 28 i 29 maja 1938 r.

Podczas wojny i w latach powojennych możliwości zastosowania prasmoły (inaczej zwanej smołą pierwotną lub niskotemperaturową) i jej pochodnych, jako paliwa, były obszernie rozważane i opracowywane głównie w Niemczech i Anglii [1]), i aczkolwiek od tego czasu zrobiono bardzo wiele, ogólna sytuacja nie uległa większym zmianom. Początkowo w Anglii dokuczliwa plaga dymu w wielkich miastach zwróciła uwagę na półkoks, jako materiał doskonale nadający się do użytku domowego z uwagi na jego bezdymne spalanie i możność przerabiania produktów ubocznych łącznie ze smołą koksowniczą. W Niemczech natomiast, wobec braku ropy naftowej w czasie wielkiej wojny, zwrócono baczną uwagę na prasmołę, jako surowiec do wyrobu paliwa ciekłego i olejów smarowych, bowiem usiłowania, aby używać smoły pierwotnej wprost jako paliwa nie powiodły się.

Wprawdzie smoła pierwotna wydystylowana z węgla w temperaturach 500—600° posiada znaczną ilość węglowodorów parafinowych i naftowych, jednak obecność dużych ilości fenoli i zanieczyszczeń związkami siarki, utrudniała zastosowanie takiego produktu do napędu. Próbowano wprawdzie prasmołę lub jej dystylaty stosować do napędu silników Diesla, jednak ze względu na dużą zawartość popiołu, wolnego węgla i paku oraz wysoką temperaturę zapłonu, poprzestano na badaniach teoretycznych [2]).

Oleje pędne z prasmoły posiadały dotąd również małe zastosowanie. Mimo możliwości przerobu cięższych frakcji prasmoły na oleje pędne o znacznym ciężarze właściwym, niskiej temperaturze krzepnięcia, odpowiednich granicach wrzenia i dostatecznej wiskozie, nie znalazły te produkty właściwego zastosowania z następujących powodów:

1. Ilość produkowanych olejów pędnych jest w stosunku do ogólnego zapotrzebowania niewielka.
2. Oleje smołowe różnią się od olejów z ropy znacznie mniejszym stosunkiem H : C. Na przykład dla oleju kreozotowego ze smoły niskotemperaturowej stosunek ten waha się w granicach 0,8—1,2, a dla ropy wynosi 1,7.
3. Oleje smołowe posiadają wysoką temperaturę samozapłonu (400—500°) i nie mogą być używane do motorów o takim sprężaniu, przy którym wymagana jest niska temperatura zapłonu, gdzie więc stosowane są oleje z ropy o temperaturze samozapłonu 250°.

Próby podwyższenia wartości olejów przez mieszanie ich ze znacznymi ilościami dobrego oleju dieslowego z ropy, dodawanie małych ilości związków podwyższających liczbę cetenową, nie dały również praktycznych wyników.

Ostatnio zwrócono uwagę na użycie olejów średnich [3]) do napędu motorów o zapłonie iskrowym, szczególnie dla autobusów. Olej kreozo-

[1]) Fischer: Ges. Abh. Kenntnis Kohle, 1930—1936.
D. Hicks, J. G. King: Fuel Research Techn. Pap. Nr 34, 1931.
J. C. King, C. M. Cawley, Tar as a fuel. J. Inst. Petrol. Techn. 595, 1936.

[2]) J. Maerks: Die Verwendung von Steinkohlenteerölen und Teerölgemischen in schnellaufenden Dieselmotor. Glückauf 72, 705 (1936).

[3]) J. Robert i A. Jenkner: International coal carbonization, 431, 1934.

towy pozbawiony został częściowo lub całkowicie związków kwaśnych i benzenu. Aby utrzymać w roztworze pewne ilości antracenu i naftalenu w niskich temperaturach, pozostawiano w oleju całą zawartość solventnafty. Takie paliwo posiadało te korzyści, że było tanie i o wysokiej liczbie oktanowej w porównaniu z paliwem z ropy naftowej. Jednak trudność uzyskania większych ilości paliwa o jednakowym składzie, duży koszt przerobu przy oczyszczaniu chemicznym, komplikacje związane z koniecznością używania benzyny do rozruchu motoru, wzrost chemicznych trudności i obsługi na skutek powstawania sadzy i gumowania świec oraz odrażający zapach gazów wydechowych — nie pozwoliły na praktyczne zastosowanie tego rodzaju paliwa.

Na skutek trudności w znalezieniu odpowiedniego zastosowania dla prasmoły i jej produktów, zwrócono uwagę w kierunku przerobu smoły drogą krakingu i uwodornienia Proces krakowania jednak wydaje się nieużytecznym, gdyż otrzymane benzyny w ilości około 20% posiadają dużą zawartość węglowodorów nienasyconych o charakterze nietrwałym, powodujących stałe zmiany w jakości benzyny przez żywiczenie, a duże pozostałości koksu nie posiadają specjalnego zastosowania.

W Polsce zagadnienie prasmoły powstało przy opracowywaniu ulepszenia metod koksowniczych. W Dziale Węglowym Chemicznego Instytutu Badawczego opracowano, pod kierunkiem prof. W. Świętosławskiego metodę opartą na dwu procesach termicznej obróbki materiału koksowniczego dla węgli gazowo-spiekających z których pierwszym jest proces półkoksowania. Z tym związany problem smoły pierwotnej, otrzymywanej w większych ilościach aniżeli w procesach zwykłego koksowania, nasuwa konieczność rozwiązania zagadnienia zbytu smoły pierwotnej, a więc podniesienia rentowności zmodyfikowanej przeróbki węgli polskich na koks [4]). Dlatego też równolegle do prac nad półkoksowaniem, zajęto się w Dziale Węglowym Chemicznego Instytutu Badawczego zagadnieniem odpowiedniego zużytkowania prasmoły.

Jednocześnie wzrost zapotrzebowania na materiały pędne, wobec zmniejszającego się wydobycia rocznego ropy naftowej, wymaga zwrócenia uwagi i poczynienia prób nad otrzymywaniem benzyn z innych surowców.

Badania lat ostatnich, a szczególniej badania wykonane w Anglii, w Fuel Research Station East Greanwich, wykazują, że smoła pierwotna jest dobrym materiałem do przerobu na benzynę przez uwodornienie metodą ciśnieniową lub bez ciśnienia [5]).

Tematem pracy niniejszej jest wykazanie, że benzyna wydzielona ze smoły pierwotnej, otrzymywanej z pieców doświadczalnych bezprzeponowych Chemicznego Instytutu Badawczego, jest dobrym środkiem napędowym, jak również i benzyna z cięższych frakcji prasmoły uwodorniona pod ciśnieniem. Temat ten podzielono na dwie części, omawiające oddzielnie własności benzyny wydzielonej z produktów dystylacji węgla i oddzielnie z olejów średnich i ciężkich, uwodornionych pod ciśnieniem. Wreszcie podano zestawienie i porównanie otrzymanych przy tym wyników.

1. Benzyna wydzielona z produktów dystylacji węgla.

W procesie półkoksowania, to jest odgazowania węgla w niskich temperaturach, nie przekraczających 600°, nie zachodzi jeszcze żaden daleko idący rozkład termiczny, tak że lekkie frakcje zebranej prasmoły posiadają dużą zawartość węglowodorów o charakterze parafinowym, olefinowym i aromatycznym Według ostatnich prac D. Hicksa i J. C. Kinga [6]), przeciętny stosunek tych trzech grup związków węglowodorowych wynosi dla benzyny z produktów dystylacji węgla 3:1:2 w porządku wskazanym w tablicy 1.

Tablica 1.

	Temperatura koksowania:	450	500	550	600
Węglowodory	aromat.	27,9	32,3	36,4	48,2
„	nienasyc.	23,3	23,3	28,1	19,7
„	paraf. i naft.	48,8	44,5	35,5	32,1

Wydajność całkowita niżej wrzących węglowodorów nie jest jednak duża i wynosi około 18 litrów na tonę węgla.

Aby więc otrzymać potrzebną ilość benzyny do wykonania oznaczenia, należało przedystylować z kotła żelaznego o pojemności 100 litrów, w kilku porcjach prasmołę w ogólnej ilości 400 kg, oddystylowując frakcję do 230°. Po powtórnej dystylacji frankcji do 230° odebrano benzynę do 170° C. Frakcja do 170°, jako benzyna surowa zawierała jeszcze do 10% fenoli i 2% zasad pirydynowych, które usunięto rafinując 20% roztworem wodorotlenku sodowego i 80% roztworem kwasu siarkowego.

Ilość i stężenie kwasu siarkowego wpływa znacznie na zawartość związków nienasyconych i powoduje przy oczyszczaniu znaczne straty benzyny. Aby uniknąć tych strat, wykonano szereg prób wstępnych, badając zależność potrzebnego stężenia kwasu od ilości związków nienasyconych w benzynie, dających po dłuższym

[4]) Prof. dr W. Świętosławski: Przemysł Chem. 18, 561 (1934).

[5]) W Niemczech i Anglii opracowano metody uwodorniania bez ciśnienia olejów kwaśnych i frakcji smół o wysokiej zawartości fenoli do węglowodorów aromatycznych szeregu benzenowego. C. Cawley, C. Han i J. King: The Hydrogenation — Craking of Creosote, Soc. Chem. Ind. 54 (1935).

Dział Węglowy Chem. Inst. Badaw. zajmuje się zagadnieniem uwodarniania bez ciśnienia olejów smołowych, o czym ukaże się osobna praca. T. Bahr i K. Wiedeking: Über die Kathalytische Reduktion von Teerphenolen zu Benzolkohlenwasserstoffen, Ges. Abh. Kenntnis Kohle 183, 1936.

[6]) l. c. [1]).

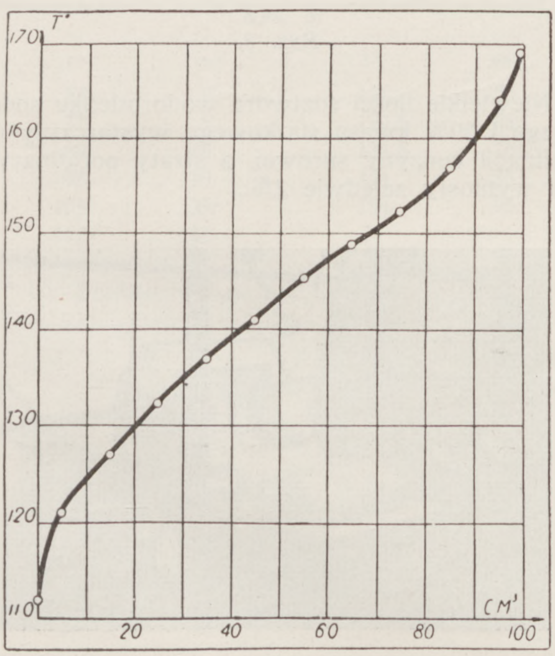
staniu związki barwne żywiczne. Okazało się, że benzyna oczyszczana kwasem siarkowym 70%, wymyta i przedystylowana posiada jeszcze ostry zapach, wystawiona na działanie światła po kilku dniach zmienia zabarwienie z bezbarwnej w żółtą i jasnobrązową, a na dnie naczynia zbierają się większe ilości osadu żywicznego o kolorze ciemnobrązowym.

Poniżej podane porównanie benzyny z prasmoły, oczyszczonej kwasem siarkowym 70% i 80%, wykazuje zmniejszającą się ilość węglowodorów nienasyconych, w miarę wzrostu stężenia kwasu z jednoczesną poprawą jakości benzyny przez zmniejszanie się żywiczenia (gumtest).

Benzyna oczyszczona	Węgl. nienasyc.	Sucha pozost. w mg/100 cm²
70% H_2SO_4	16%	29
80% H_2SO_4	4,6%	3

Benzynę rafinowaną po osuszeniu nad chlorkiem wapnia dystylowano z wysokiej kolumny Le-Bel-Henningera w granicach 50°—180°.

Straty rafinacyjne i dystylacji wynosiły do 18%, licząc na benzynę surową. Należy jednak odliczyć z tego 10% fenoli oraz 2% zasad pirydynowych, tak że zaledwie 6% węglowodorów o charakterze związków nietrwałych, łatwo polimeryzujących się, usunięto przy oczyszczaniu benzyny ze smoły niskotemperaturowej.



Rys. 1.

Oczyszczona benzyna jest bezbarwna o specjalnym zapachu aromatycznym, wystawiona na działanie światła słonecznego nie żółknieje i nie wytrąca osadów barwnych (w ciągu 60 dni).

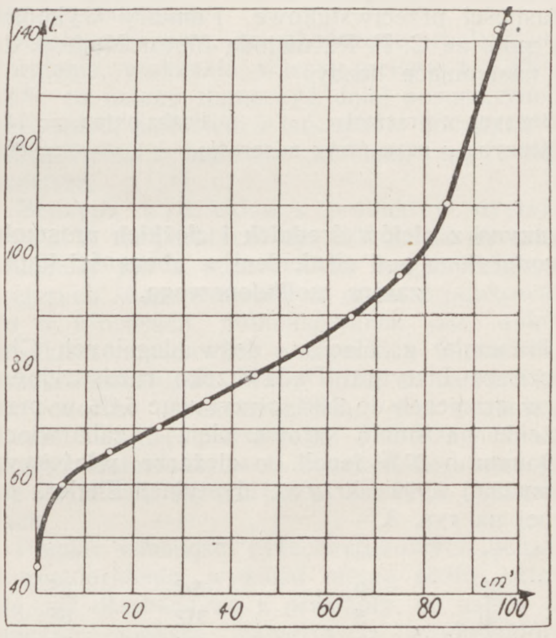
Ciężar właściwy zmierzony piknometrycznie przy 20°	= 0,8526
Wiskoza przy 20° w stopniach E	= 1,01°
Ciepło spalania w Kal/kg	= 10393 Kal
Skład elementarny . . .	C = 89,1% H = 11,1%
Stosunek H : C	= 1,5

Dystylacja Englera jak na rys. 1.

t°	cm³	t°	cm³
112	0	145,5	55
121	5	149	65
127	15	152,5	75
132,5	25	157	85
137	35	164	95
141	45	169	99

Stąd średnia temperatura wrzenia = 142,7°.

Oddzielnie oznaczono własności chemiczne benzyny zaadsorbowanej na węglu aktywnym z gazu w procesie półkoksowania: wydajność zaadsorbowanej benzyny wynosiła 8 g/m³ gazu.



Rys. 2.

Po rafinacji i przedystylowaniu według metody stosowanej dla benzyny z prasmoły otrzymano produkt o następujących własnościach:

Bezbarwna, o specyficznym zapachu aromatów, wystawiona na światło po 60 dniach żółknie i wytrąca związki żywiczne.

Ciężar właściwy przy 20°	= 0,776
Ciepło spalania w Kal/kg	= 10408
Skład elementarny: C = 87,2%	H = 12,8%
Stosunek H : C	= 1,7

Dystylacja Englera jak na rys. 2.

t°	cm³	t°	cm³
45	0	84	55
60	5	90	65
66	15	97,5	75
70,5	25	110,5	85
75	35	142	95
79,5	45	144	97

Średnia temperatura wrzenia = 87,5°.

Skład chemiczny benzyn oznaczono metodą Riesenfelda i Bandtego z zastosowaniem poprawek, zaczerpniętych z pracy H. Burstina i J. Winklera [7]).

Węglowodory	Benzyna z prasmoły	Benzyna z gazu przez adsorbcję na węglu akt.
nienasycone	4,6	7,1
aromatyczne	67,0	53,6
parafinowe	18,0	31,6
naftenowe	10,4	7,7

Benzyna wydzielona z gazu po adsorbcji na węglu aktywnym posiada w swym składzie znacznie większą ilość węglowodorów parafinowych w porównaniu z benzyną z prasmoły, a mniejszą węglowodorów aromatycznych. Jest znacznie lżejsza, posiada średnią temperaturę wrzenia 87,5° w porównaniu z 142,7° dla benzyny z prasmoły. Wykazuje również wyższe własności przeciwstukowe. Pomiary wykonane na motorze C. F. R., metodą Motor Method, dały następujące liczby:

Benzyna z prasmoły	liczba oktan.	= 78
Benzyna z gazu przez adsorpcję	„	= 80

Benzyna z olejów średnich i ciężkich prasmoły, uwodorniona pod ciśnieniem w obecności katalizatora molibdenowego.

Prasmołę z pieców doświadczalnych Chemicznego Instytutu Badawczego rozdystylowano w granicach do 340°, otrzymując 54% w przeliczeniu na smołę surową oleju o zabarwieniu zielonym o 29% fenoli, o ciężarze właściwym (przy 20°) 0,999 i krzywej dystylacji Englera podanej na rys. 3.

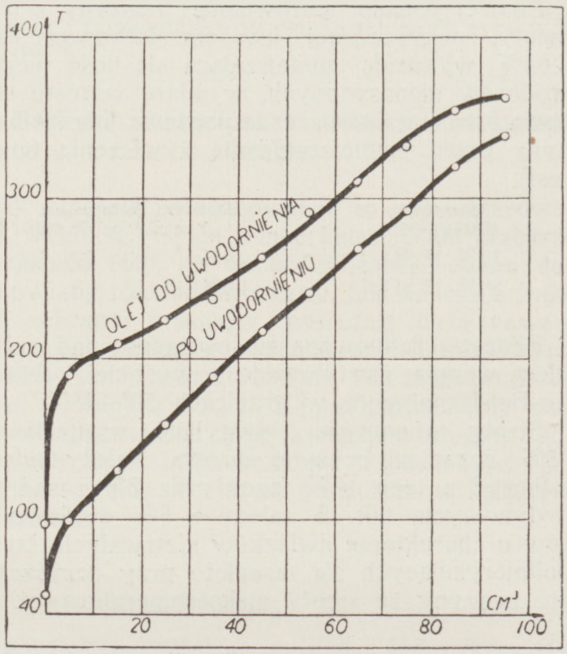
t °	cm³	t °	cm³
97	0	292	55
190	5	312	65
210	15	334	75
225	25	356	85
238	35	364	95
264	45		

Uwodarnianie przeprowadzono w czterolitrowym autoklawie leżącym, firmy Andreas Hofer w Mülheim — Ruhr, zbudowanym ze specjalnej stali nierdzewnej. Mieszanie zawartości autoklawu odbywało się dzięki obrotowi autoklawu wzdłuż osi poziomej. Autoklaw ogrzewano w piecu elektrycznym silitowym (rys. 4).

Z jednego kg oleju po uwodarnieniu, otrzymano 806 g produktów o ciężarze właśc. 0,919 i krzywej Englera podanej na rys. 3, średnia temperatura wrzenia = 214°.

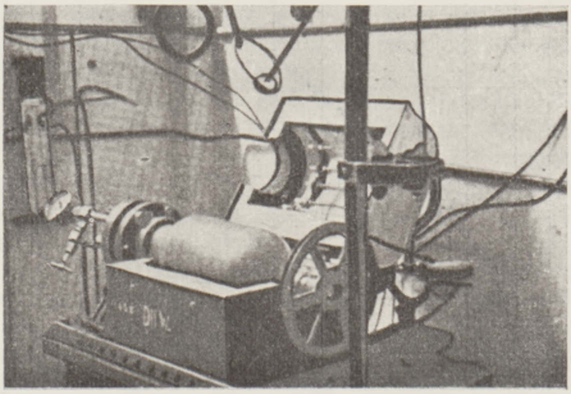
t °	cm³	t °	cm³
52	0	242	55
99	5	269	65
130	15	293	75
159	25	321	85
189	35	340	95
218	45		

Po dystylacji frakcjonowanej, otrzymano 31,7% benzyn wrzących do 200°. Produkt ten jako benzyna surowa, nie zawierał już śladów fenoli, przy tym wyraźny zapach siarkowodoru i amoniaku pozwalał przypuszczać, że związki organiczne azotu i siarki zredukowane zostały do związków najprostszych, tj. siarkowodoru i amoniaku.



Rys. 3.

Niewielkie ilości roztworu wodorotlenku sodowego i 80% kwasu siarkowego wystarczyły do rafinacji benzyny surowej, a straty porafinacyjne wyniosły zaledwie 2%.



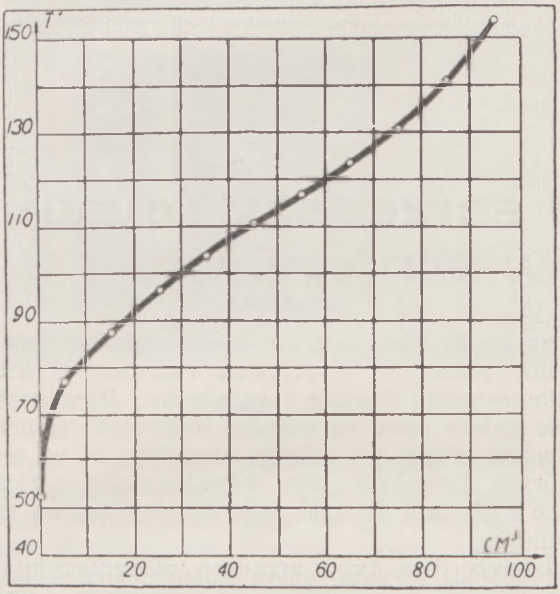
Rys. 4.

Benzyna z uwodarniania pod ciśnieniem, oczyszczona chemicznie i przedystylowana, jest bezbarwna, o słabym zapachu produktów naftowych, wystawiona na działanie światła po 60 dniach nie żółknie.

[7]) H. Burstin i J. Winkler. Przemysł Chem. 12, 447 (1928).

Ciężar właściwy w 20°		= 0,794
Wiskoza w 20° w stopniach E		= 0,96
Ciepło spalania w Kal/kg		= 10717
Skład elementarny	C	= 87,6%
	H	= 12,1%
Stosunek H : C		= 1,6

Dystylacja Englera jak na rys. 5.



Rys. 5.

t°	cm³	t°	cm³
53	0	118	55
77	5	124,5	65
89	15	131,5	75
98	25	141	85
105	35	154	95
112	45		

Średnia temperatura wrzenia = 115°.

Pomierzono własności przeciwstukowe dla benzyny z uwodarnienia pod ciśnieniem na motorze C. F. R. metodą Motor Method.

liczba oktanowa = 75,6.

Porównanie otrzymanych wyników.

Proces uwodarniania prasmoły łącznie z częściowym krakingiem daje wyniki dobre. Otrzymana benzyna nie ustępuje benzynie z ropy naftowej, posiadając takie zalety, jak odpowiednie granice wrzenia, brak zanieczyszczeń związkami siarki, niekosztowną rafinację i wysokie własności przeciwstukowe.

Ta ostatnia właściwość jest jednak uwarunkowana kierunkiem procesu, temperaturą, ciśnieniem i ilością użytego wodoru [8]). Przy produkcji benzyn należy tak ustalić warunki procesu, aby przyłączanie wodoru było minimalne, a otrzymany produkt reakcji posiadał charakter aromatyczny, a więc dawał paliwo o pożądanych własnościach przeciwstukowych. Surowy olej np. otrzymany przez uwodornienie pod ciśnieniem, poddany ponownemu uwodornieniu w celu zwiększenia wydajności benzyn lekkich, przereagował przy ciśnieniu początkowym 150 atm., w tym kierunku, że zwiększyła się ilość benzyny o 8%, jednak liczba oktanowa benzyny otrzymanej w tych samych granicach wrzenia, spadła o 5 jednostek.

Analiza gazowa, po ukończonej reakcji uwodornienia, wykazała wzrost metanu z 1,4% do 12%, co należy tłumaczyć dalej posuniętym rozerwaniem pierścieni i łańcuchów bocznych węglowodorów o budowie złożonej na związki prostsze.

Benzyna wydzielona z produktów dystylacji węgla w temperaturze do 600° przez dystylację prasmoły lub z adsorpcji na węglu aktywnym lżejszych węglowodorów z gazu, produkowanego w procesach półkoksowania, jest dobrym środkiem napędowym o wysokich własnościach przeciwstukowych. Mimo dużej zawartości węglowodorów aromatycznych, nie posiada w swym składzie pierwszego przedstawiciela tej grupy węglowodorów tj. benzenu, co usuwa obawę zestalenia się paliwa w niższych temperaturach.

Pomiar własności przeciwstukowych benzyny z uwodornienia wykazał niższą liczbę oktanową, niż dla benzyny z prasmoły, co należy tłumaczyć większą zawartością węglowodorów aromatycznych i obecnością węglowodorów nienasyconych w benzynie wyodrębnionej z produktów dystylacji węgla.

Oznaczenie liczby oktanowej wykonano w Laboratorium Maszyn Cieplnych Politechniki Warszawskiej. Kierownikowi Laboratorium, p.

Porównanie otrzymanych wyników.

Benzyna	C. wł. w 20°	Stosunek H : C	Ciepło spalania Kal./kg.	Skład chemiczny węglowodory: nienas.	aromat.	paraf.	naft.	L. oktanowa
z produktów dyst. węgla	0,852	1,5	10390	4,6	67,0	18,0	10,7	78
gazu	0,776	1,7	10400	7,1	53,6	31,6	7,7	80
z olejów średnich i ciężkich prasm. przez uwodornienie	0,794	1,6	10716	—	52,0	21,8	26,2	75
z olejów przez powtórne uwodornienie	0,763	1,7	10708	—	45,0	32,0	23,0	70

[8]) M. Pier (Ludwigshafen, Opau): Synthetische Treibstoffe und Öle. Referat z kongresu w Londynie, 1937.

Prof. B. Stefanowskiemu, uprzejmie dziękuję za umożliwienie wykonania pomiarów na motorze C. F. R., a p. inż. J. Dowkontowi za pomoc i cenne wskazówki podczas pracy.

Zestawienie wyników.

Wydzielono lekkie frakcje z produktów dystylacji węgla w procesie półkoksowania i uwodorniono pod ciśnieniem oleje średnie i ciężkie prasmoły, otrzymując do 30% lekkich benzyn.

Stwierdzono, że benzyna wydzielona z produktów dystylacji węgla posiada liczbę oktanową wyższą, niż benzyna z uwodornienia pod ciśnieniem.

W zestawieniu podano niektóre własności benzyn dla porównania i charakterystyki otrzymanych produktów.

Inż. Tadeusz WELFELD

Łódź

Nowoczesne aparaty do sprzedaży i dystrybucji paliw i smarów silnikowych

Część IV. Urządzenia do dystrybucji paliw i smarów na lotniskach.

Ruch na nowoczesnym lotnisku stawia jak największe wymagania odnośnie celowości i szybkości pracy, umożliwiającej szybką i łatwą odprawę odlatujących samolotów.

Stacje benzynowe na lotniskach różnią się zasadniczo od ulicznych i to tak handlowo, jak i technicznie.

Obsługę stacji na lotniskach pełni albo pracownik dystrybutora albo pracownik przedsiębiorstwa lotniczego. Ogólnie biorąc, nie osiąga się przy stacjach lotniskowych zysku, osiąganego przy sprzedaży paliwa w stacjach ulicznych, a służącego — poza godziwym zyskiem — do pokrycia wszelkich kosztów, związanych z amortyzacją i kosztami obsługi tego rodzaju sprzedaży.

Sposób usytuowania zbiorników, urządzeń pompowych, pomiarowych, a przede wszystkim punktów dystrybucyjnych, zależy na nowoczesnym lotnisku przede wszystkim od tego, czy jest to port przelotowy, czy docelowy. W pierwszym wypadku postój samolotu ograniczony jest do koniecznego minimum, potrzebnego dla dokonania ewentualnego przeglądu samolotu, uzupełnienia zapasu paliwa i oleju i zabrania ładunku, więc instalacja alimentacyjna musi być technicznie tak rozwiązana, by w jak najkrótszym czasie mogła oddać stosunkowo duże ilości paliwa i by punkty alimentacyjne leżały jak najbliżej miejsca przylotu względnie odlotu, a to celem uniknięcia zbędnego i uciążliwego przetaczania samolotu z miejsca na miejsce. W portach lotniczych końcowych, samolot po wyładowaniu przesunięty zostaje do hangarów, tak że tutaj wybór miejsca na punkty alimentacyjne nie jest sprawą zasadniczą. Racjonalne ustawienie punktów alimentacyjnych w nowoczesnym porcie lotniczym typu przelotowego utrudnia fakt, że ze względów bezpieczeństwa samego ruchu należy ściśle rozgraniczyć prace, związane z techniczną odprawą samolotu, a więc z przygotowaniem go do lotu, do czego należy także i tankowanie paliwa — a odprawą ruchową, a więc załadowaniem bagażu i pasażerów. Równocześnie należy mieć na uwadze możliwość alimentowania więcej niż jednego samolotu, co na niektórych lotniskach przy kilkudziesięciu przylotach i odlotach dziennie, jest również sprawą zasadniczą.

Istnieją dwa typy urządzeń alimentacyjnych dla portów lotniczych, a to podziemne i nadziemne, przy czym te ostatnie można podzielić na instalacje stałe i przewoźne.

Przy urządzeniach podziemnych należy mieć na uwadze wszystkie powyżej wysunięte punkty, tj. celowość rozmieszczenia punktów alimentacyjnych na lotnisku i ich ilość.

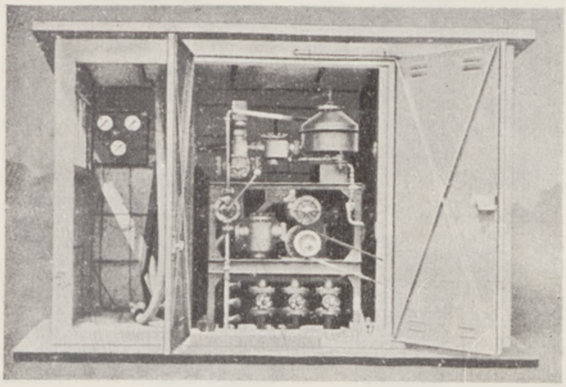
Urządzenia nadziemne stałe są dzisiaj już przestarzałe, ze względu na niemożność takiego ich usytuowania, by odpowiadały wymogom bezpieczeństwa ruchu w nowoczesnym porcie lotniczym.

Natomiast urządzenia nadziemne przewoźne stanowią niewątpliwie na razie przynajmniej, najwygodniejszy sposób alimentacji samolotów, i to tak w porcie lotniczym docelowym, jak i końcowym. Tutaj podwozi się paliwo i ewentualnie olej do każdego punktu lotniska bez żadnych trudności.

Normalna uliczna kolumna benzynowa nie nadaje się dla alimentacji lotnisk, ponieważ zbiorniki samolotowe leżą znacznie wyżej szkieł pomiarowych takiej kolumny. Prymitywne dostosowanie takiej kolumny do ruchu na lotniskach wymagałoby zmontowania szkieł pomiarowych co najmniej na wysokości 4 metrów, co znowu uniemożliwia prawie zupełnie kontrolę. Poza tym jest to niemożliwe ze względów bezpieczeństwa.

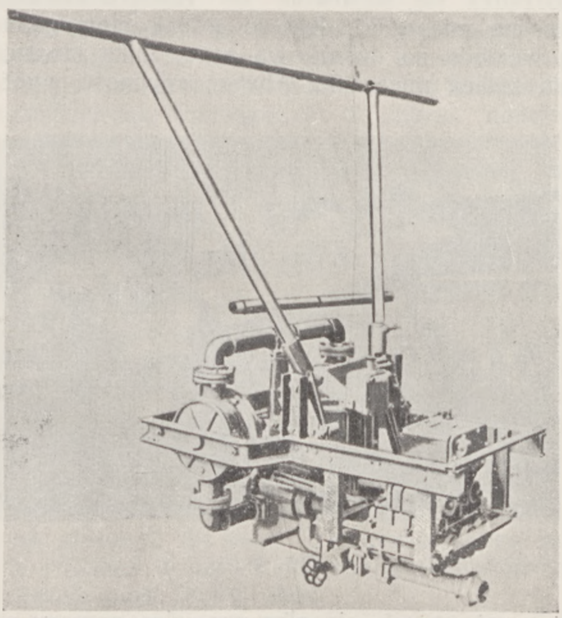
Urządzenia alimentacyjne podziemne, stosowane w portach końcowych i na lotniskach prywatnych, fabrycznych czy sportowych, składają się — poza grupą zbiornikową, zbudowaną przy wszystkich systemach normalnie pod ziemią, przy zachowaniu odnośnych reguł i przepisów, związanych z budową tego rodzaju urządzeń. —

z zespołów pompowych, umieszczonych pod ziemią lub nawet nadziemnie w pobliżu zbiorników magazynowych, sterowanych z punktów alimentacyjnych, znajdujących się na lotnisku oraz z sieci rurociągów, umieszczonych w kanałach krytych i punktów alimentacyjnych zabudowanych również w ziemi, a rozrzuconych na lotnisku stosownie do lokalnych wymagań.



Rys. 1.

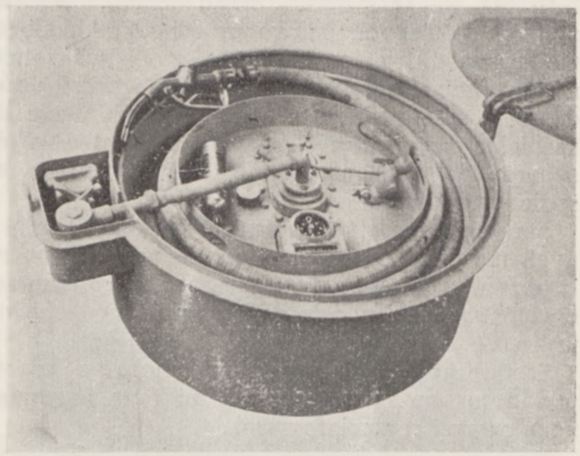
Rys. 1 pokazuje nadziemną stację pompową, umieszczoną w pobliżu zbiorników magazynowych. Przełączanie pomp na dany zbiornik magazynowy musi się odbywać na stacji pomp, natomiast uruchomienie pomp odbywa się albo na stacji pomp albo z punktu alimentacyjnego przy



Rys. 2.

pomocy specjalnego wyłącznika. Na rys. 2 widzimy agregat pompowy podziemny, skonstruowany dla obsługi dwóch punktów alimentacyjnych. Agregat ten, napędzany elektrycznie, daje 200—250 l/min., a napędzany ręcznie (na wypadek uszkodzenia instalacji elektrycznej) około 150 l/min. Rzecz jasna, iż moc i wydajność zespołów pompowych zależy od ilości punktów alimentacyjnych, które mają być przez te zespoły obsłużone. Zasadniczo jeden zespół obsługuje dwa punkty alimentacyjne, przy czym mogą one pracować równocześnie.

Od zespołu pompowego prowadzą rurociągi podziemne do punktów alimentacyjnych. Rys. 3 przedstawia tego rodzaju podziemny punkt alimentacyjny, opancerzony i zaopatrzony w przykrywę. Tutaj odbywa się pomiar oddawanych ilości paliwa za pomocą przepływomierzy (opisy przepływomierzy podane zostały w części I-ej niniejszego artykułu), przy czym w danym wypadku jest to przepływomierz tłokowy. Wskazania przepływomierza podają trzy liczniki. Pierwszy — to licznik ogólny, wskazujący całkowitą ilość paliwa, przepuszczonego przez przepływomierz; drugi wskazuje ilości przepuszczane podczas każdego procesu tankowania, trzeci zaś podaje ułamki litrów. Uruchomienie pompy odbywa się przy pomocy wyłącznika, umieszczonego



Rys. 3.

po lewej stronie aparatu (widoczny na zdjęciu). Dokoła aparatu, a więc części środkowej, nawinięty jest wąż o długości 10—15 metrów. Dla ułatwienia wkładania węża, część środkową aparatu, obejmująca filtr, odpowietrznik, przepływomierz i zegary, jest ruchoma, a mianowicie obraca się na osi tak, że wąż po skończonej operacji nawija się na bęben, stanowiący opancerzenie aparatu właściwego. Rozpoczęcie tankowania następuje z chwilą włożenia węża do zbiornika samolotu i otwarcia kurka spustowego węża. Do tego momentu, mimo uruchomienia zespołu pompowego, które nastąpiło już uprzednio przez włączenie wyłącznika, znajdującego się — jak to już wiadomo — przy aparacie, nie płynie paliwo przez przepływomierz, lecz pompa na skutek powstałego nadciśnienia oddaje paliwo z powrotem do zbiornika przez specjalny zawór. Koniec pomiaru następuje z chwilą zamknięcia kurka spustowego węża; wtedy pompa pracuje ponownie w sobie, aż do momentu wyłączenia zespołu pompowego. Teraz nawija się wąż na bęben i zamyka się pokrywę aparatu. Z chwilą zamknięcia pokrywy następuje automatyczne odcięcie dopływu paliwa do aparatu przy pomocy specjalnej zasuwy, zamykanej ciśnieniem opa-

dającej pokrywy. Gałkę tej zasuwy widzimy po prawej stronie rys. 3. Opisane powyżej urządzenie pracuje systemem węża pełnego. Nadaje się ono tylko tam, gdzie używa się paliwa jednego typu. Natomiast tam, gdzie są stosowane paliwa różne, należy pracować systemem próżnego węża. Aparat pomiarowy posiadać musi możliwość opróżnienia go z tankowanego paliwa, a rurociągi muszą być układane ze spadem do zbiorników.

Podziemne punkty alimentacyjne opisanego powyżej typu pracują, mimo przyłączenia ich do tego samego zespołu pompowego, niezależnie od siebie. Stanowią one jedno z najpraktyczniejszych rozwiązań alimentacyjnych urządzeń podziemnych.

Specjalną uwagę przy paliwie lotniczym poświęca się sprawie jego filtracji, a więc oczyszczenia z zanieczyszczeń mechanicznych i oddzielenia zawartej w nim ewentualnie wody. Dlatego też we wszystkich urządzeniach alimentacyjnych lotniczych paliwo przechodzi kilkakrotnie przez filtry. co najmniej zaś dwukrotnie, a więc przed zespołem pompowym i przed urządzeniem pomiarowym. Poza tym wbudowuje się specjalne separatory dla wody i to przeważnie separatory mechaniczne, instalowane przy zespole pompowym.

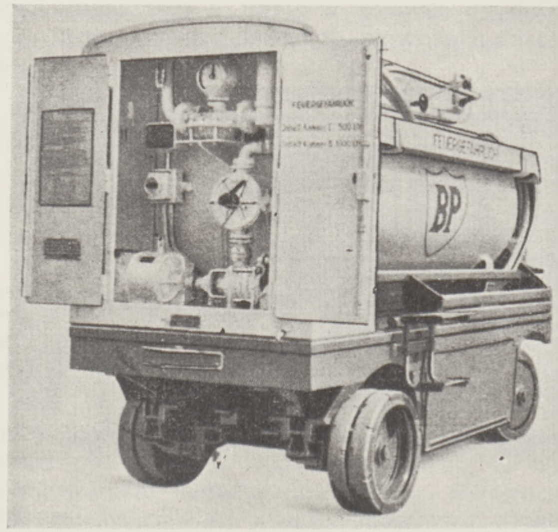
Stałych nadziemnych urządzeń alimentacyjnych nie będziemy opisywali, ze względu na to, iż nie nadają się one dla ruchu lotniczego, w przeciwieństwie do nadziemnych urządzeń ruchomych.

Są to prawie wyłącznie elektromobile ze zmontowanymi na nich zbiornikami i urządzeniami pompowymi i pomiarowymi.

Elektromobil, poruszany prądem elektrycznym, czerpanym z baterii zmontowanej w podwoziu, posiada zbiornik paliwowy jedno lub więcej komorowy, w zależności od tego, czy jest przeznaczony dla jednego czy większej ilości typów paliwa. Pojemność całkowita cysterny elektromobilu zależy od typu i marki. Zasadniczo nie stosuje się pojazdów zabierających więcej niż 1 500—2 000 litrów. Pompowanie odbywa się mechanicznie, przy pomocy elektropompy. Jest ono uniwersalne, a więc służy równie dobrze do napełniania samej cysterny jak i zbiorników samolotu. Do pomiaru oddawanych ilości paliwa służą przepływomierze, tak tarczowe, jak i tłokowe. Rzecz jasna, że i w instalacjach tego typu są przewidziane urządzenia zarówno filtracyjne, jak i odwadniające dla oddawanego paliwa. Rys. 4 przedstawia tego rodzaju pojazd od strony aparatury, zaś rys. 5 elektromobil podczas pełnienia zbiorników samolotu.

Ze względu na dużą wygodę, jaką stanowią te ruchome urządzenia alimentacyjne, wymagające znacznie mniejszych kosztów inwestycyjnych niż urządzenia podziemne, stają się one coraz bardziej popularnym narzędziem alimentacyjnym nowoczesnych lotnisk komunikacyjnych.

Dużym utrudnieniem alimentacji samolotów w paliwo jest niestety duża różnorodność stosowanych paliw, co wypływa z jednej strony z różnorodności silników, stosowanych w samolotach, z drugiej zaś z wymagań różnych towarzystw lotniczych, których samoloty dolatują do tego samego portu lotniczego. Chodzi tu w pierwszym rzędzie o mieszanki napędowe o różnorodnym składzie poszczególnych komponentów. Najprostszym urządzeniem dla sporządzania mieszanek jest zbudowanie w grupie zbiornikowej specjalnego zbiornika mieszalnikowego, gdzie sporządza się, stosownie do zapotrzebowania, odnośne mieszanki. Jest to jednak niewygodne ze względu na dodatkową pracę, jaką stwarza sam zabieg mieszania. Aby tę czynność wyeliminować, stosuje się albo specjalne zawory regulacyjne, wbudowywane do poszczególnych przewodów prowadzących do zbiorników ze składnikami mieszanki, przy czym w zaworach tych reguluje się ilość, jaką należy z danego zbiornika pompować dla uzyskania mieszanki o ustalonym składzie procentowym, albo pompy proporcjonalne, które zasysają z poszczególnych zbiorników odpowiednie ilości poszczególnego składnika. Należy zaznaczyć, iż pompowanie poszczególnych składników odbywa się równocześnie i przemieszanie następuje w rurociągu.



Rys. 4.



Rys. 5.

względnie wężu alimentacyjnym, a u wylotu otrzymuje się gotową mieszankę.

Alimentacja samolotów w olej odbywa się jeszcze dość prymitywnie, a mianowicie za pomocą specjalnych naczyń, do których przelewa się olej z beczek. Również i tutaj poważną przeszkodą w zmechanizowaniu stanowi bardzo duża różnorodność stosowanych olejów. W krajach, w których sprawa ta została częściowo znormalizowana, a więc gdzie ilość stosowanych olejów ograniczono do dwóch względnie trzech gatunków w danej porze roku, wprowadza się również mechanizację alimentacji silnika w olej, a mianowicie do elektromobilu doczepia się małe wózki, posiadające kilkukomorowe zbiorniki, napełnione odpowiednimi rodzajami oleju. W ten sposób dowozi się olej do każdego punktu lotniska. Alimentacja odbywa się przy pomocy pompy ręcznej, pomiar zaś za pomocą miernika objętościowego, tłokowego. Poza urządzeniami filtracyjnymi wyposażone są niekiedy urządzenia olejowe jeszcze w elektryczny grzejnik olejowy, pozwalający na podgrzanie oleju do żądanej temperatury, skracając w ten sposób wydatnie okresy podgrzewania silnika.

Odrębnym właściwie zagadnieniem jest alimentacja samolotów wojskowych w czasie jakiejkolwiek akcji, a specjalnie wtedy, gdy baza zaopatrzenia znajduje się w miejscu pozbawionym wszelkich urządzeń technicznych, przy czym mamy tutaj na myśli urządzenia dla magazynowania i dystrybucji paliwa, które trzeba dowozić.

Nie będziemy się zajmowali wymogami wojskowymi, jakie istnieją przy konstrukcji tego rodzaju urządzeń, ale tylko ich wyposażeniem technicznym, wchodzącym w zakres niniejszej pracy.

Urządzenia dla alimentacji samolotów wojskowych w czasach wojennych, to zawsze urządzenia przewoźne, a więc cysterny na podwoziach samochodowych specjalnych, czyli terenowych.

Cysterny te buduje się o pojemnościach od 1 200—8 500 litrów paliwa, w jednej lub kilku komorach. Zasadniczo stosuje się system wielokomorowy, pozwalający na zabranie paru gatunków paliwa. System ten narzucają zresztą również i wymogi wojskowe. Poza paliwem zabiera cysterna także i pewne ilości oleju lotniczego, a mianowicie od 100—500 litrów, w określonym stosunku do ilości transportowanego paliwa, również w paru komorach, umożliwiających zabranie paru typów oleju.

Urządzenia pompowe takiej autocysterny, to albo pompa mechaniczna, napędzana specjalnym przeniesieniem ze skrzynki biegów, albo elektropompa, pędzona prądem ze specjalnej baterii. Pompa jak i układ rurociągowy są uniwersalne, a więc służą nie tylko do tankowania paliwa do zbiorników samolotu, ale także i do pełnienia komór cysterny ze zbiorników magazynowych, jak i ewentualnie do wypompowania paliwa ze zbiorników samolotu.

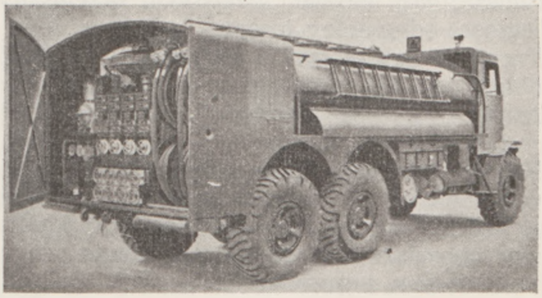
Pomiar odbywa się za pomocą przepływomierzy, przewidzianych w ilości odpowiadającej ilości punktów alimentacyjnych. Zasadniczo autocysterny tego typu posiadają 1—4 punktów alimentacyjnych, w zależności od pojemności, a więc tym samym tyleż przepływomierzy.

Układ rurociągowy pozwala także na pompowanie paliwa z drugiej cysterny i oddawanie go z pomiarem, a więc przez przepływomierze do zbiorników samolotowych z ominięciem komór właściwej cysterny. Urządzenia pomiarowe posiadają możliwość nastawiania z góry na taką ilość paliwa, jaką zamierzamy oddać, a więc po przepłynięciu tej ilości następuje samoczynne wyłączenie całej aparatury alimentacyjnej.

Ze specjalną troską przemyślano urządzenia filtracyjne i odwadniające, celem zapewnienia idealnej prawie czystości oddawanego paliwa.

Alimentacja samolotu olejem odbywa się również przez specjalny wąż, przy pomocy pompy mechanicznej napędzanej ze skrzynki biegów samochodu. Również i tutaj przewidziana jest podwójna filtracja oddawanego oleju. Następnie przewidziano także podgrzanie oleju przy pomocy grzejnika, ogrzewanego gazami spalinowymi. Regulacja temperatury odbywa się przy pomocy termostatu. Podgrzewanie odbywa się w zbiorniku pośrednim, gdzie olej cyrkuluje, tak że eliminuje się możliwość jego przepalenia.

Te same autocysterny mogą służyć również i do alimentacji pojazdów mechanicznych.



Rys. 6.

Na rys. 6 widzimy autocysternę, przeznaczoną dla terenowej alimentacji samolotów wojskowych. Pojemność tego typu wynosi 8 500 litrów paliwa w 4 komorach i 500 litrów oleju.

Cały tył wozu zajmuje instalacja pompowo-pomiarowa i dystrybucyjna. Z lewej strony widzimy agregat pompowy i filtry. W części środkowej u góry odwadniacz — w środku zegary pomiarowe, u dołu kurki układu rurociągowego, zaś z prawej strony nawinięte na bębnach 4 węże dystrybucyjne o długości 10—15 metrów.

Pomieszczenia olejowe wraz z całą odnośną instalacją znajdującą się na przodzie wozu, pod zbiornikami paliwowymi.

*

Artykuł niniejszy jest ostatnią częścią serii umieszczonej w zeszytach 12, 13, 17 i 20 „Przemysłu Naftowego". W ten sposób Czytelnicy nasi mieli możność zapoznania się z całością nowoczesnych urządzeń dystrybucyjnych dla paliwa i oleju.

Najnowsze kierunki postępu w amerykańskiej technice kopalnictwa naftowego

Wybitny amerykański publicysta w dziedzinie techniki kopalnictwa naftowego K. C. Sclater, ogłasza w półrocznym numerze „The Petroleum Engineer" z roku 1938 pod powyższym tytułem bardzo interesujące uwagi.

Stwierdza on na wstępie, że naukowe badania stają się coraz powszechniejsze na kopalniach nafty i stanowią podstawę do wszystkich poczynań, zarówno wiertniczych jak i wydobywczych. W dziedzinie wydobywania rzeczą najważniejszą jest jak najszybsze i najdokładniejsze poznanie właściwości złoża i dostosowanie do niego programu wiertniczego i sposobów wydobywania.

Odległość otworów od siebie. Niezmiernie ważny ten problem, mający bardzo doniosły wpływ na rentowność eksploatacji danej kopalni, jakoteż na racjonalne wykorzystanie zasobów ropy w złożu się znajdujących, nie istnieje u nas wcale. Każdy ustanawia odległość otworów na swojej kopalni według swego uznania, trzymając się jedynie ustawowo przepisanych odległości od granicy terenu.

Przyznać należy, że i w Stanach Zjedn. A. Płn. problem ten nie został jeszcze całkowicie rozwiązany i stanowi przedmiot bezustannych badań i naukowych dyskusji.

Należy stwierdzić, że ustanowieniu właściwych odległości staje wielokrotnie na przeszkodzie szczupłość rozmiarów terenu oraz kontraktowe obowiązki wiercenia, układane zawsze z pominięciem przyrodniczych właściwości złoża, które nie są oczywiście znane w chwili spisywania kontraktu.

Jest rzeczą jasną, że dla ustanowienia racjonalnego rozstępu otworów od siebie, trzeba doskonale poznać właściwości złoża, a to jest możliwe dopiero po odwierceniu pewnej ilości otworów w rozmaitych partiach złoża, po pobraniu rdzeni i zbadaniu ich, oraz po elektrycznym zbadaniu otworów sposobem Schlumbergera. Ważnym czynnikiem rozstępu otworów jest również głębokość zalegania złoża i koszt wiercenia.

O znaczeniu, jakie amerykańscy przemysłowcy przywiązują do zagadnienia racjonalnego rozstępu otworów, świadczy, że od dwóch lat istnieją dwie komisje, których zadaniem jest sprawę tę dorowadzić do rozwiązania, z których jedna składa się z inżynierów, dla zagadnień technicznych, a druga z prawników, dla spraw kontraktowych i podobnych.

Dokładności informacji, dostarczanych zarówno podczas wiercenia, jak i wydobywania ropy, przypisują Amerykanie niezmierne znaczenie. Żaden szczegół nie jest uważany za mniej ważny, a wszystkie one, systematycznie zbierane i zestawiane, stanowią cenny materiał, na podstawie którego ustala się racjonalne czynniki obróbki danego złoża.

Czas wiercenia. Szczegółowe spostrzeżenia pozwoliły amerykańskim inżynierom stwierdzić, że czas trwania wiercenia, względnie różnice postępu wiercenia w pewnych, zwłaszcza produktywnych skałach, pozwalają na wnioski o wydajności złoża. Stwierdzenie to świadczy o bardzo szczegółowo wydoskonalonej metodzie spostrzeżeń i zdobytym doświadczeniu w wykorzystaniu tych spostrzeżeń do wniosków.

Bardzo duże znaczenie przypisuje autor stosowaniu przewoźnych i szybko składanych żurawi wiertniczych i przytacza, że jedna z konstrukcji takiego żurawia pozwala zmontować go kompletnie w trzech i pół godzinach. Około 70 śrub służy do skręcenia poszczególnych części. Składania dokonuje załoga wiertnicza przy pomocy jedynie kierowców traktorów, którzy przywieźli żuraw.

Dalsze ustępy artykułu Sclatera zajmują się sprawami u nas nieaktualnymi, jak np. naukowymi badaniami nad wierceniem rotary, spawaniem rur wiertniczych zamiast ich skręcania, wiercenia w otworach o wysokich ciśnieniach i wierceniach na dnie morskim.

Artykuł powyższy dowodzi, że w Stanach Zjednoczonych A. Płn., która przoduje nie tylko na polu naukowym w kopalnictwie naftowym, ale dostarcza przeszło 60% światowej wytwórczości ropy, troska o racjonalne sposoby pracy jest nieustanna. Wysiłki idą w dwóch kierunkach:

1) obniżenia kosztów wiercenia i wydobywania, oraz

2) najdalej posuniętego wykorzystania złoża.

Tak czynią przemysłowcy, korzystający z niezmiernie bogatych złóż naftowych, którzy mogliby sobie zapewne pozwolić na pewne zaniedbania.

My natomiast, których przemysł znajduje się w upadku, z podziwu godną niefrasobliwością trzymamy się przedwiecznych sposobów pracy. Jest to bardzo znamienne!

Prof. inż. Z. Bielski.

25 lat pracy przemysłowej dra I. Wygarda

W roku bieżącym obchodzi 25-lecie pracy w przemyśle naftowym dr Ignacy Wygard, Naczelny Dyrektor S. A. „Pionier".

Poniżej przytaczamy garść faktów i dat z dotychczasowej działalności dra Wygarda.

Po aplikacji sądowej wstępuje dr Wygard jako referent prawny do Gal. Górn. Akc. Tow. Naft. „Montany", założonego przez wybitnych przemysłowców tego czasu — Mikuckiego i Perutza.

Praca ta nie odpowiada mu, wobec czego idzie na praktykę kolejno do kopalń, działu magazynowego i rafinerii tego Towarzystwa w charakterze robotnika i urzędnika administracyjnego; wkrótce zostaje kierownikiem administracyjnym rafinerii w Ustrzykach Dolnych.

W czasie walk polsko-ukraińskich udaje się mu — dzięki pomocy prof. Jana Nowaka, komendanta okręgu naftowego — uchronić rafinerię od zniszczenia. Po przedostaniu się przez linię frontu bierze żywy udział w pracach działu naftowego polskiej Komisji Likwidacyjnej.

W lecie 1919 r. otrzymuje wraz z prof. Pilatem misję zorganizowania pierwszego polskiego syndykatu przemysłu naftowego „Polnaft", jako Dyrektor tego syndykatu. W tym charakterze organizuje zrzeszenie reprezentacyjne przemysłu naftowego pod nazwą „Związek Producentów i Rafinerów Olejów Mineralnych".

W okresie reglamentacji stara się wraz ze Związkiem o przyznanie organizacji rafineryjnej prawa dystrybucji na całym obszarze polskim i zostaje prezesem pierwszej krajowej rafinerskiej organizacji dystrybucyjnej „Krajonafta".

Na ten okres przypada organizacja polskiego eksportu naftowego przez Gdańsk. Wraz z ówczesnym wiceprezesem Państwowego Urzędu Naftowego inż. Widomskim zakłada dr Wygard w Gdańsku pierwsze polskie towarzystwo „Naftaport", obejmujące eksport naftowy przez morze i zaopatrywanie Gdańska.

Dr Wygard zwraca uwagę generalnego delegata Rządu polskiego w Gdańsku na sprawę wydobycia dla Polski składów i zbiorników, pozostawionych przez niemiecką marynarkę wojenną, tzw. „Marinekohlenlager", co się później rzeczywiście udaje.

Przeciwstawiając się reglamentacji, cenom maksymalnym na produkty ropne i przymusowemu ich rozdziałowi, co kolidowało z rozwojem przemysłu naftowego, współpracuje żywo z Państwowym Urzędem Naftowym w dziale rozwijania eksportu.

W tym czasie bierze udział jako delegat Rządu w pierwszej gospodarczej konferencji z Czechami, odbywającej się na ratuszu krakowskim, celem wymiany ropy na zabrany wówczas Polsce węgiel karwiński. Bierze też udział w pierwszych gospodarczych układach w Berlinie, prowadzonych pod przewodnictwem Ministra Wróblewskiego i posła Diamanda.

Minister Kolei powołuje go do pierwszej Państwowej Rady Kolejowej, jako delegata przemysłu naftowego.

Z likwidacją „Polnaftu" przechodzi dr Wygard do spółki akcyjnej „Fanto" jako jej Naczelny Dyrektor w roku 1921.

W tym czasie stwarza polskie linie lotnicze „Aerolot". Przewodniczy na pierwszym europejskim kongresie linii lotniczych w Sztokholmie; jest pierwszym prezesem stworzonego tam w r. 1925 związku międzynarodowych kompanii lotniczych i opracowuje na tym terenie, jak i w ramach Międzynarodowej Izby Handlowej, projekty układów i przepisów, co do międzynarodowych transportów lotniczych i lotniczo-kolejowych, oraz przepisów, które w zasadniczych swych liniach obowiązują do dnia dzisiejszego.

W charakterze oficjalnym bierze udział w szeregu międzynarodowych konferencji lotniczych.

W roku 1927 przedkłada projekt sanacji przemysłu naftowego przez równoczesne założenie syndykatu i towarzystwa poszukiwawczego. Projekt ten został zaakceptowany i uzyskał następnie aprobatę Min. Kwiatkowskiego.

Syndykat, którego naczelnym dyrektorem został dr Wygard, trwał do r. 1933 i spełnił poważną rolę w trudnych warunkach naszego życia naftowego, szczególnie na odcinku stabilizacji na rynku ropnym. Pewność zbytu i dobrej ceny ropy surowej była przez czas dłuższy dużym bodźcem dla niezależnych producentów. Mimo gwałtownego cofania się koniunktury w ostatnich latach syndykatu, podtrzymanie ceny ropy surowej było możliwe w wielkiej mierze dzięki zawartemu przez syndykat w roku 1928 i trwającemu do dnia dzisiejszego porozumieniu parafinowemu.

W roku 1933, z chwilą likwidacji syndykatu przechodzi dr Wygard na stanowisko naczelnego dyrektora Ski Akc. „Pionier", której członkiem zarządu jest od jej założenia.

Dr Wygard jest radcą Izby Handlowej lwowskiej i od około 20 lat członkiem wydziału Krajowego Towarzystwa Naftowego.

Dr Wygard ogłasza od r. 1914 w prasie fachowej, krajowej i zagranicznej, jak i w prasie codziennej dużą ilość artykułów z dziedziny naftowej i komunikacyjnej, w szczególności na temat motoryzacji.

W r. 1925 napisał książkę „Uwagi o lotnictwie komunikacyjnym", która była pierwszą publikacją tego rodzaju w Polsce, a jedną z pierwszych na świecie.

Wszechstronna znajomość stosunków naftowych, jak i troska o motoryzację, jako dźwignię krajowego przemysłu naftowego i całego życia gospodarczego kraju, cechuje szereg wystąpień publicystycznych jak i przemówień dra Wygarda.

Perspektywy rozwojowe polskiego przemysłu naftowego w naświetleniu prasy zagranicznej

Miarą żywego zainteresowania, jakie prasa zagraniczna poświęca perspektywom rozwojowym polskiego przemysłu naftowego, jest m. in szereg artykułów, zamieszczonych we francuskich pismach fachowych, a inspirowanych przebiegiem walnego zgromadzenia Towarzystwa „Société Française Industrielle et Commerciale des Pétroles“ (Groupe Małopolska). Z artykułów tych przebija nuta ufności w pomyślny rozwój omawianej dziedziny — o ile polskie tereny naftowe, które odznaczały się ongiś niezaprzeczenie wysoką siłą produkcyjną, staną się przedmiotem celowej i racjonalnie przemyślanej akcji poszukiwawczej.

Szczególne zainteresowanie technicznych i gospodarczych czynników francuskich sprawami polskiego przemysłu naftowego jest zrozumiałe o tyle, że społeczeństwo francuskie inwestowało w polskie przedsiębiorstwa naftowe znaczne kapitały, sięgające łącznej sumy prawie 3 miliardów franków. Niektóre z tych przedsiębiorstw jak: Dąbrowa, Société Française des Pétroles, Premier, Compagnie Franco-Polonaise des Pétroles, Les Pétroles de Wańkowa, Pétroles de Zagórz, Pétroles de Zwor, Pétroles de Mraźnica — musiały z biegiem wypadków zaniechać swej działalności, co stanowi dla społeczeństwa francuskiego „un souvenir doulourex“ („La Revue Pétrolifère, No 796, str. 963). Pismo to jednak nadmienia równocześnie, że surowca pierwszej i najpowszechniejszej potrzeby, jakim jest nafta, nie można uzyskać bez wytężonego trudu i poważnych nawet ofiar.

Sprawozdawca stawia pytanie, czy Francja zdobyła kosztem wspomnianych powyżej ofiar, względnie niepowodzeń, dostateczną znajomość racjonanych i prawdziwie nowoczesnych metod eksploracji i eksploatacji złóż naftowych? Pozory zdają się temu przeczyć; nadmierna obawa ryzyka ubezwładnia w społeczeństwie francuskim ducha niezbędnej inicjatywy. Wspomniane wydawnictwo francuskie podkreśla to z ubolewaniem, zaznaczając równocześnie, że przed racjonalnie pojętą przedsiębiorczością otwierają się obecnie w Polsce widoki bardzo rozległe, nowoczesny zaś rozwój techniki stanowi nieomylną gwarancję uzyskania rezultatów wysoce dodatnich — oczywiście, przy założeniu metodyczności pracy poszukiwawczej, umiejętności jej rozplanowania, a wreszcie zainwestowania niezbędnie potrzebnych kapitałów.

Przeświadczeniu temu dał wyraz w toku walnego zgromadzenia Grupy „Société Française Industrielle et Commerciale des Pétroles“ prezes Rady tej instytucji p. Leon Wenger, oświadczając m. in., co następuje:

„Pragnę poświęcić kilka słów zagadnieniu poruszanemu często w dyskusjach nad polskimi sprawami naftowymi.

Słyszy się niejednokrotnie, że nafty w Polsce w ogóle nie ma. Nie rozumiem, co właściwie oznaczać ma to przypuszczenie. W roku ubiegłym wyprodukowaliśmy w Polsce 200 000 ton ropy naftowej — ilość zatem prawie trzykrotnie większą od ilości, wydobywanej obecnie w Pechelbronn, — a tym samym poważną i godną uwagi.

Przypuszczenie, które przytoczyłem, dotyczy chyba tego konkretnego faktu, że stosunek produkcji do łącznej głębokości dokonanych wierceń nie jest w Polsce tak korzystny, jak w innych krajach. Faktowi temu nie sposób zaprzeczyć.

W Iraku np. przedstawia się omawiany stosunek ilościowy tak, że przy produkcji ropy naftowej, wynoszącej około 4 miliony ton, wierci się jedynie 1 000 m rocznie — i to wyłącznie w tym celu, by akcję wiertniczą podtrzymać i ułatwić sobie dokładniejsze poznanie terenu.

W Wenezueli napotykamy sytuację analogiczną: sumaryczna głębokość wierceń jest nieproporcjonalnie mała w stosunku do rozmiarów produkcji. Itsnieją tam olbrzymie zasoby naturalne ropy surowej, które wystarczy otworzy, tak jak otwiera się zwyczajny kurek, aby udostępnić je dla eksploatacji.

Aby stworzyć bardziej konkretny obraz porównawczy, obliczmy, ile wynosiłaby produkcja w rozmaitych krajach przy łącznej głębokości wierceń wyrażającej się liczbą 40 000 m rocznie. Obieram tę właśnie liczbę, ponieważ określa ona rozmiary naszych własnych prac wiertniczych.

Nawiercenie otworów o łącznej głębokości 40 000 m rocznie podwyższyłoby produkcję w Wenezueli do blisko 3 milionów ton, doprowadziłoby produkcję na terenach Stanów Zjednoczonych do wysokości około 2 milionów ton, — pozwoliłoby rumuńskiemu przedsiębiorstwu „Concordia“ produkować około 1 miliona ton — nadałoby produkcji w okręgu Pechelbronn wysokość 70 000 ton — produkcji zaś albańskiej zaledwie 35 000 ton ropy naftowej rocznie.

Z przytoczonych liczb wynika, że produkcja ropy naftowej w Polsce nie przybrała wprawdzie dotychczas rozmiarów rekordowych — nie przedstawia się jednak bynajmniej w sposób niepomyślny.

Obok omówionego w tej chwili porównania, należy uwzględnić jeszcze szereg okoliczności,

normujących sytuację przemysłu naftowego w poszczególnych krajach. Rządy tych państw, w których produkcja ropy naftowej jest przedmiotem racjonalnej opieki, powzięły szereg postanowień w tej mierze. Rząd francuski stara się wyraźnie o zapewnienie pomocy wiertnictwu naftowemu. Rząd italski łoży wprost olbrzymie sumy w celu umożliwienia kontynuacji prac, dokonywanych w Albanii. Sytuację przedsiębiorstw francuskich, uczestniczących w polskim przemyśle naftowym, należy uznać również za wcale pomyślną — w szczególności z uwagi na istniejącą w Polsce ochronę celną. Przemawia za tym choćby fakt następujący:

Udział przedsiębiorstwa „Compagnie Française des Pétroles" w produkcji koncernu „Iraq Petroleum" wyraża się w przybliżeniu liczbą 1 miliona ton. Ów milion ton przedstawia na rynku światowym wartość nieco mniejszą, niż wartość 200 000 ton wyprodukowanej przez nas ropy w Polsce, a to dzięki stosownemu systemowi ochrony celnej.

Trudno osądzić a priori, czy w Polsce, czy też w innym kraju, nafta jest, czy też jej w ogóle nie ma. Przy formułowaniu podobnych sądów należy przecież uwzględnić wszystkie konkretne elementy i wszystkie konkretne działania, zawarte między momentem odkrycia złoża naftowego, a momentem sprzedaży gotowych produktów.

Sądzę, że poruszone przeze mnie myśli i fakty przyczynią się do zachwiania podstaw niepożądanej kampanii, prowadzonej przeciwko nafcie polskiej.

Rząd polski nie zamierza na pewno — jak mniemam — zwężać rozmiarów produkcji; spodziewamy się nawet, że zamiarem rządu polskiego będzie udzielenie przemysłowi naftowemu daleko idącej pomocy na cele wiertnicze. O ile rząd polski okaże przemysłowi naftowemu nadal pełną przychylność, możemy być pewni, iż nasze wysiłki okażą się najzupełniej żywotne; żywotne tak, jak muszą być wszystkie sprawy wchodzące w zakres przemysłu naftowego, — przy zastrzeżeniu, iż z naszej strony stosowane będą metody pracy, najściślej racjonalne z punktu widzenia administracyjnego, przemysłowego i handlowego".

Zapewne — czytamy w „La Revue Pétrolifère" — teren naftowy tak bogaty w zasoby naturalne, jakim było zagłębie Borysławskie, — a także tereny wydające nieustannie ogromne ilości gazu ziemnego, powinny ściągnąć szczególną uwagę czynników przemysłowych. Podjęto już poszukiwania, zmierzające do poszerzenia strefy zdawna znanej i eksploatowanej; nie należy jednak zapominać, że prace poszukiwawcze tego rodzaju wymagają niekiedy długotrwałych wysiłków i dużych ofiar. Jest wysoce prawdopodobne, że kierownicy „Société Française Industrielle et Commerciale des Pétroles", dysponujący zarówno wysoką wiedzą techniczną, jak i dokładnym znawstwem prac eksploracyjnych i eksploatacyjnych, będą w kręgu swej działalności postępować niezachwianie ku zrealizowaniu idei przewodniej — przywrócenia polskiemu przemysłowi naftowemu choćby części dawnego blasku.

Przyświecają tym zamierzeniom liczne przykłady, zaczerpnięte z innych krajów. Italia poświęciła 260 milionów lirów na podwyższenie produkcji albańskiej do 92 000 ton rocznie; wywiercono tam 250 nowych otworów. W Meksyku, gdzie notowano obniżenie się produkcji ropy naftowej z 24 milionów na 4 miliony ton rocznie, gdzie zatem groziło zupełne wyczerpanie znanych złóż naftowych — odkrycie nowych terenów pozwoliło podwyższyć produkcję do 6 milionów ton rocznie. Obniżenie się produkcji rumuńskiej jest — o ile sądzić można — tylko następstwem wyczerpywania się terenów dotychczas eksploatowanych; toteż działalność eksploracyjna ma być w tym kraju kontynuowana z jak największym wysiłkiem. Wszystkie stojące do dyspozycji przykłady dowodzą, że wysokość produkcji jest w każdym kraju funkcją natężenia prac poszukiwawczych.

Wniosek ten zachowuje swą pełną ważność również w odniesieniu do Polski, gdzie zresztą znajduje z pewnością wiele zrozumienia, skoro w roku 1937 wywiercono w tym kraju łącznie 140 000 m. Przyczyną spadku produkcji, jaki dokonał się w polskim przemyśle naftowym w ciągu ostatnich lat dwudziestu, było niewątpliwie skoncentrowanie wydobycia na terenach dawno już eksploatowanych. Poważny błąd popełniony tu został — pisze „La Revue Pétrolifère" — również przez polskie czynniki decydujące, które dopuściły do zbyt wysokiego obciążenia przemysłu, w stopniu przewyższającym jego możności. Rząd polski ujmuje dziś te sprawy — o ile sądzić można — w sposób bardziej słuszny. Niemało winy — i to cięższej jeszcze — należy przypisać niektórym przedsiębiorstwom naftowym. Zestawienie wydatków, poniesionych przy stosowaniu przestarzałych metod wiertniczych, podczas gdy w innych krajach wprowadzono już od dawna metody szybsze i bardziej ekonomiczne — ujawniłoby poważne rozmiary popełnionego marnotrawstwa sił pieniężnych i czasu. Rafinerie polskie pracują również poza kręgiem zdobyczy nowoczesnej techniki.

Błędy te, zdaje się, należeć będą już do przeszłości. Polski przemysł naftowy wchodzi w nową fazę, w której złączą się wysiłki rządu, reprezentowanego przez istotnie doświadczonych fachowców, z wysiłkami przedsiębiorstw, rozporządzających również znacznym doświadczeniem i znawstwem przedmiotu — wreszcie z pracą szeregu sił kierowniczych, które na pewno potrafią i skonstruować i zrealizować pełny i celowy program akcji. Polski przemysł naftowy stoi na progu ponownego rozkwitu — nous l'espérons!

Znaczenie gospodarcze krakingu

Pod tytułem „The Science of Petroleum“ wydana została niedawno encyklopedia naftowa, opracowana przez najwybitniejszych fachowców. W dziele tym znajdujemy między innymi omówienie znaczenia krakingu, opracowane przez znanego specjalistę dra Gustawa Egloffa. Referat ten podajemy poniżej w nieznacznym skrócie:

Dysproporcja, zachodząca między stałym ustosunkowaniem ilościowym produktów finalnych, jakie wydobyć można z ropy naftowej — a zmienną ilością zapotrzebowania, — stworzyła nader trudny problem ciągłego uzgadniania „podaży“ przyrody z „popytem“ ludzkim. Naukowe poszukiwanie racjonalnych metod przeróbki ropy surowej, umożliwiających pełną harmonię produkcji i konsumcji — jest jednym z głównych zadań technologii nafty. Poszukiwaniom, dokonywanym w obrębie omawianego zagadnienia, należy zawdzięczać powstanie i rozwój procesu krakowego.

Ilość benzyny, otrzymywanej w toku normalnej dystylacji, nie jest — jak wiadomo — jednakowa przy różnych gatunkach ropy surowej. Istnieją gatunki ropy, z których benzyny w ogóle uzyskać nie można. Granice, w których obrębie wytworzyć można przy normalnym przebiegu dystylacji lekkie motorowe paliwa płynne, wyrażają się w przybliżeniu liczbami 5 i 40%. Przy zwyczajnej dystylacji „straight run“ otrzymujemy około 20% benzyny i okrągło 50% oleju gazowego i oleju opałowego. Przytoczona powyżej ilość lekkich paliw płynnych, wytwarzanych metodą normalną, nie wystarcza bynajmniej do pokrycia wysokich potrzeb konsumcyjnych, jakie powstały przy dzisiejszym rozwoju motoryzacji. Równolegle do ewolucji techniki komunikacyjnej, pchniętej na nowe tory przez rozpowszechnienie motoru spalinowego, przeobraziło się również zasadniczo — i to zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym — zapotrzebowanie przetworów finalnych. Aby zdać sobie sprawę z niezwykle wysokiego poziomu zadań, przed którymi w dobie obecnej stoi przemysł naftowy, wystarczy przypomnieć, że w samych tylko Stanach Zjedn. podwyższyła się konsumcja paliwa płynnego w okresie od 1920 r. do czasu obecnego — przeszło czterokrotnie. Należy stwierdzić, że przy stosowaniu jedynie normalnych metod dystylacji ropy surowej — światowy przemysł naftowy nie zdołałby żadną miarą pokryć rosnącego szybko zapotrzebowania benzyny. Włączenie krakingu w zakres techniki przeróbczej otworzyło dla produkcji przemysłu naftowego nową drogę, umożliwiając przetwarzanie zbędnych ilości oleju gazowego i oleju opałowego w coraz to niezbędniejszą benzynę.

Przez kraking rozumie się w nowoczesnej technice proces rozkładu cząstek ciężkich związków węglowodorowych; produktem tego procesu są związki węglowodorowe lżejsze, odznaczające się niższym punktem wrzenia. Do rezultatu tego dochodzi się drogą poddawania ciężkich frakcyj naftowych działaniu wysokiego ciśnienia i wysokiej temperatury w specjalnych komorach. Metoda ta, znana od przeszło ćwierćwiecza, nie posiadała jednak poważniejszej wartości z gospodarczego punktu widzenia, aż do początku ery powojennej; dopiero dwa ostatnie dziesięciolecia przyniosły tu rozwój istotny. Jedno z pierwszych urządzeń, pracujących rentownie, mogło przerabiać około 17,5 t oleju gazowego dziennie; z ilości tej otrzymywano od 30 do 35% benzyny o niskiej liczbie oktanowej. Zdolność przeróbcza jednego z wielkich, nowoczesnych urządzeń krakowych wyraża się liczbą okrągło 4 000 t dziennie, przy czym otrzymuje się 68% paliwa motorowego o wysokiej odporności na detonację. W urządzeniu tym stosuje się temperatury od 475 do 600° C — i ciśnienia, dochodzące do 70 atm. Nieustanny rozwój techniki krakowej czyni jakość produktu finalnego wysoce niezależną od rodzaju poddawanego przeróbce oleju.

Jakkolwiek metoda krakowania otworzyła przed produkcją istotnie nowe widoki rozwojowe, odnoszono się do paliw krakowych zrazu z pewną nieufnością. Ten początkowy brak popularności należy w znacznej mierze przypisać niemiłemu zapachowi omawianych przetworów; uważano je za „przykrą konieczność“, przeoczając niewątpliwą ich wyższość techniczno-gospodarczą w stosunku do benzyny zwyczajnej. Wyższość ta doczekała się powszechnego uznania dopiero dzięki wysokim wymaganiom, stawianym paliwu płynnemu ze strony nowoczesnej techniki motorów spalinowych. Konieczność mianowicie osiągania przez pojazdy mechaniczne coraz to wyższej szybkości, a tym samym potrzeba stosowania urządzeń napędowych o coraz to wyższej mocy, nakazała podwyższyć odpowiednio współczynnik kompresji w motorach. W latach 1926 do 1936 podwyższono w motorach samochodowych, budowanych w U. S. A. — omawiany współczynnik z 4,47 na 6,11. W amerykańskich samochodach osobowych stosuje się obecnie współczynnik kompresji, wynoszący przeciętnie 6,3. Byłoby to nie do pomyślenia bez benzyny krakowej, odznaczającej się właśnie wysoką odpornością na detonację.

Miarą wyższości benzyny krakowej, stosowanej bądź w stanie czystym, bądź też z domieszką innego rodzaju paliwa płynnego — nad normalną benzyną dystylacyjną — jest ciągłe podwyższanie się stosunku procentowego ilości ben-

zyny, wytwarzanej metodą krakowania, do łącznej ilości wyprodukowanych paliw samochodowych. Zjawisku temu nie staje bynajmniej na przeszkodzie wyższa nieco cena produktów krakowych. W 1936 r. notowano w Ameryce po raz pierwszy przewagę ilościową produkcji benzyny krakowej nad produkcją benzyny „straight run“. Należy oczekiwać, że omawiana przewaga ilościowa będzie wzrastała, z rozwojem bowiem przemysłu krakowego wiążą się wielostronne korzyści techniczne i gospodarcze.

Wspomnieliśmy wyżej pokrótce o tym, że punktem wyjścia procesu krakowego mogą być rozmaite frakcje naftowe; dodajemy, że procesowi temu poddać można również benzynę, pochodzącą z dystylacji ropy surowej — przy czym z paliwa o niskiej liczbie oktanowej zyskuje się benzynę jakości wyższej, bardziej odporną na detonację. Około czwarta część benzyny wydystylowanej przechodzi w Stanach Zjednoczonych przez dalszą przeróbkę drogą krakowania.

Procesowi krakowemu zawdzięcza się powstawanie w sposób bezpośredni lub pośredni — szeregu innych jeszcze przetworów finalnych. Z gazów, dobywających się z urządzeń krakowych w nader znacznych ilościach (w Stanach Zjedn. 8,4 miliardów m^3 rocznie) — można otrzymać drogą polimeryzacji i uwodarniania wysoko gatunkową benzynę lotniczą o liczbie oktanowej 80 do 82.

Jak z przytoczonych wywodów wynika, stworzyła metoda krakowania w przemyśle naftowym szeroko zakrojone możliwości regulowania jakościowego produkcji, a tym samym elastycznego jej dostosowywania do każdoczesnych potrzeb konsumcyjnych. O rozległej skali zmian strukturalnych w dziedzinie zapotrzebowania przetworów naftowych świadczy zamieszczone obok zestawienie.

Do dalszych następstw wprowadzenia metody krakowej należy zaliczyć umożliwienie wyższej, niż przy stosowaniu dystylacji, ekonomii eksploatowania bogactw naturalnych ropy naftowej — krakowanie podwyższyło bowiem stosunek ilościowy otrzymywanych przetworów szczególnie cennych do poddawanego przeróbce surowca. Gdyby w czasie obecnym stosowano tylko przeróbkę dystylacyjną, pokrycie dzisiejszego zapotrzebowania lekkich paliw płynnych wymagałoby dwukrotnego w przybliżeniu podwyższenia produkcji ropy, a tym samym uprawiania bardziej intensywnej działalności wiertniczej; koszt dodatkowych wierceń, które okazałyby się niezbędnymi przy wytwarzaniu przetworów finalnych wyłącznie drogą dystylacji, oblicza dr Egloff na przeszło 120 milionów dolarów rocznie. Metoda krakowa posiada zatem godną szczególnego podkreślenia gospodarczą doniosłość.

Naważniejsze produkty finalne w % objętości.

	Benzyna	Nafta	Olej gazowy i opałowy	Oleje smarowe
1920	26,1	12,7	48,6	5,7
1925	32,4	8,1	49,3	4,2
1930	42,0	5,3	40,2	3,7
1935	48,2	5,7	35,3	2,0
1937	48,4	5,5	37,3	3,0

Nakazem zdrowego instynktu gospodarczego dla wszystkich krajów o charakterze bądź wybitnie produkcyjnym, bądź też wybitnie konsumcyjnym — stało się tedy instalowanie wszędzie nowych urządzeń krakowych, względnie intensywne zwiększanie ich liczby. Centrum światowego przemysłu krakowego mieści się w Stanach Zjednoczonych, gdzie w 1937 r. wytworzono okrągło 31 400 000 ton benzyny krakowej; łączny udział wszystkich innych krajów w omawianym dziale wytwórczości wyraża się liczbą czterokrotnie niższą. Kapitały, inwestowane w amerykański przemysł krakowy, przekraczają obecnie sumę 400 milionów dolarów, a 5 milionów dolarów poświęca się rocznie na badania naukowe, zmierzające do udoskonalenia metod krakowych. Przytoczone wkłady finansowe opłacają się nader sowicie, jeśli się zważy, jak wysoką ekonomię kapitału i surowca stwarza stosowanie nowoczesnej techniki krakowej.

Działalność Państwowego Instytutu Geologicznego w r. 1937

Pod powyższym tytułem ukazał się Biuletyn Nr 1 P. I. G. w opracowaniu dyr. Karola Bohdanowicza. Z Biuletynu tego przytaczamy ustępy, dotyczące działalności Instytutu w zakresie zagadnień naftowych:

Wydział naftowy — Inż. Stefan Czarnocki.

Prace szły w dwóch kierunkach: 1) zdjęcia geologiczne (patrz rozdział „Prace o charakterze ciągłym“) i 2) prace specjalne.

Prace specjalne polegały na obliczeniu zasobów gazowych Polski.

Okręg Jasielski.

Po porozumieniu z przedstawicielami Jasielskiego Urzędu Górniczego i Przemysłu Naftowego wybrano komisję w składzie: dra H. Świdzińskiego, inż. A. Nieniewskiego i inż. J. Cząstki.

Zadaniem tej komisji było ustalenie kategorii złóż okręgu jasielskiego oraz wydzielenie po-

szczególnych geologicznych elementów, dla których obliczenie zasobów gazowych przeprowadził inż. Cząstka. W okręgu Jasielskim za elementy, dla których można było przeprowadzić obliczenia, uznano siodło Potoka i siodło Strachociny.

Siodło Potoka: elewacja główna (zapasy stwierdzone)	220 000 000 m^3
obszar Sądkowa—Roztoki (zapasy stwierdzone)	1 700 000 000 „
obszar Gliniczek—Sobniów (zapasy stwierdzone)	2 600 000 000 „
Razem	4 520 000 000 m^3

przy wykorzystaniu ciśnienia złożowego do 1 atm.

Dla obszaru Sądkowa—Roztoki przy ciśnieniu minim. 35 atm. (gazociąg dalekobieżny) zapas gazu nadający się do uzyskania redukuje się do 1 150 000 000 m^3.

Antyklina Strachociny — zapasy prawdopodobne	1 100 000 m^3

Okręg Drohobycki.

Według inż. Cząstki złoże Daszawy jest podzielone na dwa horyzonty: płytki i gówny — głębszy.

Płytki horyzont (otwory Piłsudczyk, Basiówka, Polmin IV, V, VI, Łysa Góra, Sobieski, Chodowice I, II, Polmin IX) nie był eksploatowany do zupełnego wyczerpania, lecz po osiągnięciu końcowego ciśnienia otwory te pogłębiono do głównego horyzontu gazowego. Zasoby gazowe pozostające w płytkich horyzontach są oszacowane na 650 000 000 m^3, przy ujęciu ciśnienia końcowego jako równego 5 atm; dotychczas z tego horyzontu wyprodukowano około 70 000 000 m^3.

Dla obliczenia zasobów głównego horyzontu obszar Daszawski został podzielony na pięć stref, obejmujących otwory o zbliżonej wartości ciśnień na zamkniętej głowicy.

Otwory w strefie V (Polmin V, Polmin VI, Chodowice I i II) znajdują się w początkowym stadium eksploatacji i dla obliczenia zasobów w tej strefie kategorii prawdopodobnych zapasów jest jeszcze brak odpowiednich danych. Cztery strefy (I—IV) obszaru Daszawskiego mają powierzchnię około 8,2 km^2, strefa V — 3,8 km^2.

Sumaryczne zapasy, zaliczone do kategorii stwierdzonych, wynoszą na tych strefach dla głównego horyzontu, licząc do końcowego ciśnienia eksploatacyjnego równego:

1 atm	—	10 600 000 000 m^3
5 „	—	9 900 000 000 „
10 „	—	8 950 000 000 „
25 „	—	6 200 000 000 „
35 „	—	4 350 000 000 „

Do terenów kategorii gazowych można zaliczyć:

1) tereny położone na przestrzeni od rzeki Tyśmienicy do rzeki Stryj na długości do 26 km;

2) tereny leżące na przestrzeni od otworu Basiówka w Daszawie do rzeki Łomnicy koło Kałusza na długości około 38 km.

Do kategorii ropnych zaliczono tereny w strefie od rzeki Tyśmienicy do okolic Przemyśl—Mościska, na długości do 70 km. W przyszłości, w miarę rozwoju wierceń na terenach różnych kategorii, należy liczyć się z przesunięciem terenów od kategorii niższej do kategorii wyższej.

Dla obliczenia zasobów na terenach Kałusza i Kosowa brak jeszcze odpowiednich danych.

Geofizyka.

Badania sejsmiczne — Dr inż. Z. Mitera.

Pod kierownictwem dra inż. Z. Mitery grupa sejsmiczna S. A. „Pionier" wykonała na zlecenie P. I. G. badania sejsmiczne metodą refleksyjną, jak również refrakcyjną na terenie trójkąta Wisła, San, Baranów, Nisko, Rudnik. Powierzchnia objęta badaniami wynosi około 1 750 km^2, ilość punktów strzałowych: 27. Czas trwania prac: od 1 lipca do 6 sierpnia 1937.

Drugim zadaniem było zbadanie możliwości zastosowania metody sejsmicznej na terenie tzw. Centralnej depresji karpackiej. W tym celu wykonano 16 punktów na profilu Zagórz—Średnie Wielkie oraz 5 punktów na profilu Hoszów—Lutowiska. Praca trwała od 25 października do 26 listopada 1937.

Wydział geologii regionalnej.

Podkarpacie — Jan Czarnocki.

a) Celem porównania facji miocenu daszawskiego z miocenem między Wisłą i Sanem sprofilowano szereg otworów rdzeniowych, wykonanych przez Towarzystwo „Gazolina"; próbki oddano do dyspozycji P. I. G. Z nich kompletne profile wykonano na otworze „Zagończyk" w Baliczach (728,20 m); „Chodowice Nr 2" (656 m); poza tym „Balicze II" w Daszawie, „Jan Sobieski", „Basiówka" od 429 m do 694 m; „Pod Dębiną", „Bystry", „Balicze I". Stwierdzono, że facja tortonu na Zachodzie nie różni się od facji daszawskiej. Wniosek ten usprawiedliwia poszukiwania gazów na tym obszarze.

b) Sprofilowano szczegółowo otwór rdzeniowy, wykonany przez „Gazolinę" w Dębicy do głębokości 1019 m.

c) Skartowano lewy brzeg Wisłoki na przestrzeni między Przecławiem a Dębicą.

d) Po zwiedzeniu ważniejszych odsłonięć miocenu między Dąbrową i Tarnowem, ustalono stosunek tortonu daszawskiego do starszych warstw, tzw. chodenickich i grabowieckich. Stanowią one spąg serii daszawskiej i należą jeszcze do tortonu górnego.

Karpaty — Prof. Bohdan Świderski.

Nad zdjęciami geologicznymi pracowało na obszarze Karpat, z ramienia P. I. G. w 1937 r. 19 geologów. W tej liczbie mieściło się dwóch geologów etatowych, czterech współpracowników stałych i trzynastu współpracowników letnich. Suma przepracowanych w terenie geologo-

miesięcy wyniosła 58. Dokonano szczegółowych zdjęć geologicznych w skali 1 : 25 000 na obszarze około 1100 km². W opracowaniu były następujące arkusze map, według skorowidza map 1 : 100 000, licząc od W. na E.:

10. ark. Gorlice — doc. dr H. Świdziński, P. I. G. i dr Stanisław Wdowiarz.
11. ark. Jasło — inż. J. Obtułowicz, „Pionier" Lwów, dr M. Klimaszewski, U. J. Kraków.
12. ark. Sanok — dr St. Krajewski, P. I. G., dr M. Klimaszewski, U. J. Kraków, mgr A. Tokarski, P. I. G., dr T. Chlebowski, Inst. Naft. Krosno.
13. ark. Lesko — dr Z. Opolski, Krzemieniec.
14. ark. Przemyśl — dr L. Horwitz, Warszawa, dr. J. Wdowiarz, Polit. Lwów,
15. ark. Ustrzyki Dolne — dr L. Horwitz, Warszawa, dr Z. Opolski, Krzemieniec.
16. ark. Stary Sambor — dr S. Krajewski. P. I. G.
17. ark. Żabie — mgr K. Guzik, P. I. G.
18. ark. Burkut — mgr A. Tokarski, P. I. G.

W sumie, w opracowaniu było 18 arkuszy. Z tej liczby zostały ukończone dwa arkusze (Wadowice, Ustrzyki Dolne); rozpoczęto kartować arkusz Babia Góra; kontynuowano szczegółowe zdjęcia na 15-tu arkuszach. Na dwóch arkuszach (Gorlice, Pilzno) dokonano ponadto przeglądowych zdjęć geologicznych dla Mapy Obszarów Naftowych Karpat Środkowych w skali 1 : 200 000, którą oddano do druku.

W granicach arkuszy Jasło i Sanok wykonano szczegółowe zdjęcia geologiczne w skalach 1 : 2 880 i 1 : 12 500 na zachodnim gazowym odcinku siodła potockiego, pomiędzy Jasłem i Jaszczwią oraz na wschodnim przedłużeniu tego siodła, pomiędzy Krościenkiem Wyżnym i Bukowem.

Podczas wykonywania regionalnych zdjęć i szczegółowych badań geologicznych na wyżej wymienionych arkuszach został szczegółowo odnotowany litologiczno-petrograficzny skład utworów fliszowych, opracowano stratygraficzne ułożenie tych utworów oraz ich budowę tektoniczną. Odnaleziono i wyeksploatowano dość obfite fauny kopalne w utworach kredowych na arkuszu Wadowice oraz w utworach kredowych i eoceńskich na arkuszu Żabie.

Podczas wykonywania szczegółowych zdjęć geologicznych rejestrowano występowanie minerałów użytecznych.

Wycieki ropne zarejestrowano w granicach arkusza Sanok, na siodłach zbudowanych z warstw krośnieńskich, na SW od Tyrawy Solnej, oraz w obrębie arkuszy Ustrzyki Dolne i Lesko, w miejscowościach Łopienka, Polanki, Terka, Studenne, Rajskie, Sawkowczyk i Polańczyk.

W dziale zagadnień naukowych dotyczących Karpat, prof. dr S. Jaskólski rozpoczął z ramienia P. I. G. petrograficzne opracowanie skał fliszu karpackiego, wzdłuż dwóch ciągłych profilów pomiedzy Krosnem i Węglówką i w dolinie rzeki Białej pod Grybowem. Badania stratygraficzne prowadzili w Karpatach w r. 1937, w porozumieniu z P. I. G. prof. dr W. Rogala i dr B. Kokoszyńska. Została wyeksploatowana i opracowana fauna dolno-kredowa z miejscowości Słotowa (ark. Pilzno). Ukończono badania nad łupkami spaskimi na arkuszu Stary Sambor, wreszcie zebrano stosunkowo obfity materiał paleontologiczny w Korczynie, Synowódzku, Koniuszy i w Babicach-Kosinie.

*

W odniesieniu do programu działalności P. I. G. na rok 1938/39 przewidziane są następujące prace w zakresie zainteresowań przemysłu naftowego:

Podkarpacie — J. Czarnocki.

Kontrola wierceń poszukiwawczych, obecnie wykonywanych w Okręgu Przemysłowym (J. Czarnocki i K. Kowalewski).

Głębokie wiercenie poniżej serii miocenu gazowego do 2 000 m ma być rozstrzygnięte po uzyskaniu i przedyskutowaniu wyników prac geofizycznych.

Poza tym kontynuowane będą prace nad mapą ogólną Polski w skali 1 : 100 000 na następujących interesujących nas arkuszach:
h) Gorlice — doc. dr H. Świdziński
i) Jasło — inż. A. Nieniewski i dr T. Chlebowski
j) Sanok — dr St. Krajewski i mgr A. Tokarski
k) Lesko — dr Z. Opolski
l) Przemyśl — dr M. Klimaszewski, dr L. Horwitz i dr J. Wdowiarz
ł) Mikuliczyn — mgr K. Guzik
m) Kuty — prof. B. Świderski
n) Żabie — mgr K. Guzik
o) Burkut — mgr A. Tokarski
p) Mapa Karpat Środkowych 1 : 200 000 — doc. dr H. Świdziński, dr St. Wdowiarz i dr J. Wdowiarz.

Wydział naftowy — inż. dr J. Zwierzycki.

Rewizja mapy naftowego obszaru Dominikowice—Lipinki w skali 1 : 5 000 — dr T. Chlebowski.

Rozpoczęcie szczegółowego opracowania mapy brzegu Magurskiego na jego półwyspach Harklowskim i Łużańskim w skali 1 : 25 000 i 1 : 12 000 (jednocześnie wykonanie pracy na ark. Gorlice Nr 58, h) — dr Świdziński i inż. A. Nieniewski.

Opracowanie wgłębnej budowy zachodniej części gazowo-ropnego fałdu Potoka według mapy w skali 1 : 5 000 i materiałów z wierceń (w okresie zimowym 1938/39) — inż. A. Nieniewski i dr T. Chlebowski.

Kontynuowanie zbioru materiałów i obserwacyj na szybach gazowych w okręgu Jasielskim, w związku z okresowym obliczeniem zapasów gazu i możliwością zastosowania gazu do zwiększenia produkcji ropnej — inż. J. Cząstka przy udziale Instytutu Przem. Naftowego w Krośnie.

DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY

Produkcja ropy z gazów przemysłowych [1]).

W „Przemyśle Chemicznym" zamieszczone zostało streszczenie referatu, interesującego bezpośrednio nasz przemysł. Notatkę tę podajemy poniżej.

Na ostatnim posiedzeniu Institute of Fuel w Londynie za okres 1937—38 dr W. W. Myddleton przedstawił wyniki badań, prowadzonych w Anglii od dwóch i pół lat nad otrzymaniem paliwa ciekłego z gazów zawierających CO i H_2. Wyniki tych badań zostały wykorzystane w instalacji półtechnicznej, zbudowanej w Bedlay koło Glasgow, która ma produkować 600—800 litrów ropy dziennie z 4 200 do 5 600 m^3 gazu. Wydajność instalacji zostanie łatwo powiększona przez dodanie drugiej baterii komór kontaktowych, gdy próby w skali obecnej będą zadowalające.

Analizując proces syntezy zachodzącje według schematu $CO + 2H_2 = (CH_2) + H_2O$, autor stwierdził, że w pierwszym stadium zachodzi polimeryzacja grup metylenowych i tworzą się węglowodory nienasycone od etylenu do wosków stałych, zawierających w cząsteczce więcej niż 70 atomów węgla. Węglowodory nienasycone ulegają następnie uwodornieniu: $(CH_2)_n + H_2 = C_nH_{2+2n}$ w stopniu zależnym od warunków prowadzenia procesu. Zgodnie ze schematem reakcji gazy reagują z sobą w proporcji $CO:H_2 = 1:2$, licząc objętościowo, i dlatego gazy przemysłowe powinny być tak przygotowane, aby zawierały te składniki w tejże proporcji. Przekonanie to utrwaliło się tak dalece, że nazwa „gaz do syntezy" jest związana tylko z gazem zawierającym CO i H_2 w stosunku 1:2. Prace angielskich badaczy doprowadziły do wniosku, że możliwe jest ekonomiczne prowadzenie procesu syntezy z gazu wodnego zawierającego CO i H_2 w stosunku między 1:1 a 1:1,5. Stwierdzono, że mniejsza zawartość wodoru powoduje zwiększenie zawartości olefin w benzynie, która wykazuje lepsze własności przeciwstukowe. Dobranie odpowiednich warunków procesu oraz kontaktu, a także zastosowanie gazu wodnego, zawierającego CO i H_2, w stosunku wyżej podanym doprowadziło do otrzymania benzyny o liczbie oktanowej 68, zawierającej 70% węglowodorów nienasyconych. Wynik ten należy uważać za sukces, ponieważ przygotowanie gazu do syntezy, zawierającego $CO:H_2 = 1:2$, wymaga konwersji 1/3 całej ilości gazu wodnego, co połączone jest z kosztem aparatury, katalizatorów i energii. Benzyna w ten sposób otrzymana wykazuje najwyższą liczbę oktanową ze wszystkich dotąd uzyskanych z syntezy gazowej bez stosowania krakingu. Można się wprawdzie obawiać, że benzyna o zawartości 70% olefin będzie niezdatna do dłuższego magazynowania; dotychczasowe doświadczenia wykazały jednak, że obawy te są nieuzasadnione, ponieważ większość nienasyconych węglowodorów stanowią olefiny prostsze, które są dość trwałe. Dalsze badania wykażą zapewne, czy stosowanie gazu wodnego, bogatszego w CO od „gazu do syntezy", przynosi korzyść, kompensującą stratę na wydajności procesu. Z „gazu do syntezy" reaguje 90%, natomiast z gazu wodnego tylko 70%; powstaje przy tym kwestia, jak zużytkować CO, który nie przereagował w komorach kontaktowych z powodu braku wodoru.

Interesujące są również prace nad przygotowaniem kontaktu odpornego na zatrucie siarką. Według Fischera gaz do syntezy nie powinien zawierać więcej niż 0,2 g siarki na 100 m^3. Tak staranne oczyszczenie gazu jest bardzo kosztowne i kłopotliwe, ponieważ oprócz suchego czyszczenia oraz przemiany siarki organicznej na H_2S, należy stosować metody mokrego odsiarczania i usuwania śladów H_2S. Angielscy badacze sporządzili kontakt kobaltowo-torowy, który, pracując z gazem wodnym oczyszczanym zwykłym sposobem w skrzyniach, zawierającym około 58 mg siarki na m^3, zachował swą aktywność przez długi czas. Autor nie podaje jednak czasu pracy tego kontaktu, jak również sposobu jego regeneracji. Jest to sprawa pierwszorzędnego znaczenia, ponieważ cena kobaltu, a zwłaszcza toru, jest bardzo wysoka. Jeżeli jednak katalizator ten wykaże dostatecznie długotrwałą aktywność, będzie mógł konkurować z tańszymi katalizatorami niklowymi, które wymagają starannego odsiarczenia gazu.

Użycie gazu nieodsiarczonego nastręcza jeszcze obawę, że zawartość siarki w produkcie syntezy może przekroczyć przyjętą dotąd normę 0,1%, co pociągnęłoby za sobą konieczność dość kosztownego oczyszczenia olejów.

Na zakończenie autor wspomniał jeszcze o konieczności zastosowania elektrostatycznej metody usuwania mgły ropy i wosków, występującej w gazie opuszczającym komory kontaktowe. Stwierdzono przy tym, że wystarczy napięcie dużo niższe od stosowanego przy odsmalaniu innych gazów.

Doświadczenia w skali półtechnicznej dostarczą zapewne materiału, który przekona, w jakim stopniu były słuszne poglądy autora i zarzuty członków Institute of Fuel.

A. Jarzyński.

[1]) Metoda Synthetic Oils Ltd. Journal of the Institute of Fuel, XI, str. 477.

DZIAŁ PRAWNY

Podatek przemysłowy od gazu oddawanego firmom produkcyjnym po odgazolinowaniu. (Najw. Trybunał Administracyjny, 27 maja 1938 r. L. Rej. 2331/36).

Najwyższy Trybunał Administracyjny w sprawie ze skargi firmy ...... na orzeczenie Komisji Odwoławczej przy Izbie Skarbowej we Lwowie z dnia 28 lutego 1936 r. dotyczącej wymiaru podatku przemysłowego za lata 1931 i 1932 w myśl art. 72 i 84 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 27 października 1932 r., (poz. 806 Dz. Ust.) na posiedzeniu niejawnym dnia 27 maja 1938 r. po wysłuchaniu sprawozdania sędziego sprawozdawcy, uchyla zaskarżone orzeczenie z powodu wadliwego postępowania i zadządza zwrot opłaty od skargi.

Powody.

Firma ...... złożyła zeznanie o obrocie z pokalni ...... a mianowicie za rok 1931 zeznanie z 11 lutego 1932, a za rok 1932 zeznanie z 12 lutego 1933, podając obrót w pierwszym zeznaniu na 292 365.30 zł, a w drugim na 219 779.04 zł. Urząd Skarbowy ustalił obrót za rok 1931 na 387 944.84 zł, z czego opodatkował 952.48 zł 2% stawką, a 386 992.36 zł 1% stawką podatkową, za rok zaś 1932 na 300 747 zł — stosunjąc do tej sumy 1% stawkę podatkową. Wniesionych od wymiarów odrębnych odwołań nie uwzględniła Komisja Odwoławcza orzeczeniami z 28 lutego 1936 r. Na te orzeczenia wniesiona została jedna skarga do Najwyższego Trybunału Administracyjnego, który rozważył, co następuje:

Przedmiotem sporu jest włączenie do obrotu za rok 1931 sumy 95 579.54 zł, a za rok 1932 sumy 80 968.06 zł. Sumy te przedstawiają wartość gazu, wydobytego z kopalni skarżącej spółki w roku 1931 za pośrednictwem firmy ....., a w roku 1932 za pośrednictwem firmy ...... Pośrednictwo to polegało na tym, że wspomniane firmy gaz wydobyty z otworów świdrowych skarżącej spółki odprowadzały za pomocą własnych przyrządów (ekshaustorów) do swoich gazoliniarni, a w zamian za to odstępowały skarżącej spółce taką samą ilość gazu, który skarżąca spółka zużyła do opalania własnych kotłów. Nie jest sporne, że wszystkie te okoliczności nie uzasadniałyby włączenia do obrotu sum, o których mowa, gdyby firmy eksploatujące gaz oddawały go skarżącej spółce w tym stanie, w jakim go wydobyły. Z protokołów badania ksiąg handlowych (z 28 maja 1932 i 27 marca 1933) wynika atoli, że wymienione firmy oddawały skarżącej spółce gaz w stanie odgazolinowanym. Na tej właśnie okoliczności oparła władza zaskarżone orzeczenia, wyjaśniając w nich, że gaz otrzymany przez skarżącą nie jest surowcem, wydobytym w stanie pierwotnym, niezmienionym, i że dlatego podlega opodatkowaniu. W odpowiedzi na skargę powołuje się władza w tym związku na wyrok Najwyższego Trybunału Administracyjnego z 20 grudnia 1927 L. Rej. 589/25. Wyrok ten atoli nie może popierać tezy władzy, gdyż dotyczy innej kwestii, mianowicie kwestii, czy opłata konsumcyjna od spirytusu podlega włączeniu do obrotu.

Otóż w myśl art. 5 p. 7 ustawy o państwowym podatku przemysłowym w przedsiębiorstwach przemysłowych, wydobywających surowce, za obrót uważa się sumę przychodu brutto za wydobyte surowce. *Jeśli firma zużyła taki wydobyty surowiec*[1]*) do napędu kotłów własnych, to wartość zużytego w ten sposób surowca nie podlega włączeniu do obrotu,* gdyż, jak to Trybunał w powołanym w odpowiedzi na skargę wyroku z 20 lutego 1928 L. Rej. 624/26 wywiódł, wolą ustawodawcy było, aby jedynie suma przychodu brutto stanowiła obrót. *Nie zmienia się sytuacja, jeśli przedsiębiorstwo wydobyty surowiec najpierw przerobi, a potem zużyje do popędu maszyn tylko jedną z części składowych surowca*[2]), gdyż i w tym przypadku wartość zużytej do popędu maszyn części składowej surowca nie jest w myśl definicji ustawy przychodem brutto. *Nie zmieniłaby się tedy sytuacja, gdyby skarżąca firma sama wydobyła gaz, potem odciągnęła z niego gazolinę i następnie gazu odgazolinowanego użyła do popędu maszyn.* Skoro zaś przedsiębiorstwo nie podlega z tego powodu większemu obciążeniu podatkowemu, że dokonywa wydobycia surowca za pośrednictwem innej firmy, brak w ustawie podstawy do przyjęcia, że ten ciężar zwiększa się z tego powodu, że przedsiębiorstwo podda w obcym przedsiębiorstwie wydobyty produkt pewnej przeróbce, że więc, o ile idzie o konkretny przypadek, odda gaz do przerobu na gaz czysty i gazolinę. *Jeśli więc skarżąca zużyła odgazolinowany w innym przedsiębiorstwie własny gaz do uzyskania siły popędowej we własnych zakładach, to wartość tego gazu nie podlega włączeniu do obrotu.* Brak bowiem podstawy do przyjęcia, że, jak to twierdzi władza pozwana w odpowiedzi na skargę, następuje w takim przypadku zamiana gazu wydobytego na gaz odgazolinowany. Skoro bowiem władza nie twierdzi, że obce firmy wydobywały gaz z otworów świdrowych skarżącej spółki we własnym imieniu, to nie ma znaczenia okoliczność, że jako równoważnik przy rozliczeniu się skarżącej spółki z fir-

[1]) gaz ziemny (przyp. Red.).

[2]) tzn. gaz odgazolinowany (przyp. Red.).

mą....... odnośnie do oddanego tejże firmie gazu lub gazu pobranego od niej na opał przyjmowano 38 dkg ropy w miesiącach zimowych, a 28 dkg w miesiącach letnich za 1 m^3 gazu, gdyż dotyczy to tylko sposobu rozliczenia, które obejmować musiało także wynagrodzenie za pracę...... W tych warunkach możliwą jest jedynie ta konstrukcja, że skarżąca otrzymała swój własny produkt w stanie zmienionym, czyli część tego produktu. Inna zaś część (gazolina) do skarżącej spółki nie wróciła i wartość tej części oczywiście podlega włączeniu do obrotu.

Wedle ustaleń władzy, nie kwestionowanych przez skargę, sporne sumy przedstawiają wartość gazu wydobytego. Skoro zaś w myśl powyższych wywodów część wartości tego gazu, której skarżąca nie otrzymała (gazolina), przeszła na własność firm, prowadzących eksploatację, to ta część podlega włączeniu do obrotu. Akta nie zawierają wszakże żadnych danych, jaka jest wartość części wydobytego surowca, która przeszła na własność firm prowadzących eksploatację, wobec czego Trybunał uznał, że stan sprawy wymaga w tym kierunku uzupełnienia (art. 84 p. 1 prawa o N. T. A.).

Z tych zasad należało uchylić zaskarżone orzeczenie z powodu wadliwego postępowania oraz w myśl art. 95 ust. 1 prawa o Najwyższym Trybunale Administracyjnym zarządzić zwrot opłaty od skargi.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Prez. 23. 698/38.

Postanowienie.

Sąd Apelacyjny we Lwowie, w sprawie kuratelarnej niezorganizowanych bruttowców, wskutek wniosku Ministerstwa Przemysłu i Handlu z 4 października 1938 r. Nr G. N. VI 963/6 postanowił na posiedzeniu niejawnym dnia 12 października 1938 r. na zasadzie art. 2 ustawy poz. 387 Dz. U. R. P. z r. 1923 i § 2 rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu poz. 547 Dz. U. R. P. z r. 1923 zamianować na rok kalendarzowy 1939:

1) pana dra Tadeusza Sokołowskiego, adwokata we Lwowie, ul. Halicka L. 19, kuratorem niezorganizowanych bruttowców dla ustalania cen ropy bruttowej, zaś

2) pana Juliana Pierścińskiego, przemysłowca naftowego i właściciela nieruchomości w Pustomytach pod Lwowem, superarbitrem dla ustalania tych cen na wypadek braku porozumienia co do ich wysokości między Dyrekcją Fabryki Olejów Mineralnych (Polmin) we Lwowie a organizacjami bruttowców.

(—) St. Dębicki
Prezes Sądu Apelacyjnego.

Komunikat w sprawie II-go wydania Norm Naftowych. W lipcu br. ukazało się drugie wydanie Norm Naftowych, zawierające właściwości i normalne metody badań przetworów naftowych. Komisja Przetworów Naftowych P. K. N. prowadzi jednakże w dalszym ciągu swoje prace.

Stałe postępy w produkcji przetworów naftowych, ulepszenia urządzeń smarniczych etc. wymagają ustawicznego doskonalenia, jakoteż skrupulatnego śledzenia przez ogół fachowy norm naftowych, podobnie jak się to dzieje w innych krajach (np. coroczne uzupełnienia amerykańskich Norm Naftowych). Sekretariat Komisji Przetworów Naftowych P. K. N. zwraca się z prośbą do ogółu techników, aby ewentualne uwagi, odnoszące się do zauważonych niejasności, względnie proponowanych ulepszeń zechcieli przesyłać pod adresem: Sekretariat Komisji Przetworów Naftowych P. K. N., Drohobycz, rafineria „Galicja".

Bardzo pożądana byłaby ewentualna dyskusja na łamach prasy fachowej.

Komisja Przetworów Naftowych ma zamiar wprowadzić, wzorem zagranicznych norm, wydawanie — w miarę potrzeby — okresowych uzupełnień do II-go wydania Norm Naftowych.

Sekretariat Komisji
Przetworów Naftowych P. K. N.
(Inż. W. J. Piotrowski).

Nowe źródło informacyjne. Na rynku wydawniczym dotkliwie odczuwano do niedawna brak księgi adresowej, która by wyczerpująco informowała o wszystkich placówkach przemysłowych i handlowych.

Lukę tę wypełnia obecnie bardzo pożyteczne wydawnictwo a mianowicie: Warszawski Skorowidz Branżowy, którego nowy rocznik na rok 1938/39 niedawno opuścił prasę drukarską.

Warszawski Skorowidz Branżowy jest doskonałym i wszechstronnym informatorem. Zawiera on 40 000 adresów wszystkich warszawskich firm przemysłowych i handlowych oraz wszelkiego rodzaju placówek gospodarczych. Adresy firm podzielone są według bardzo przejrzystego układu alfabetycznego na 2 500 branż, a te z kolei na poszczególne grupy: fabryki, wytwórnie, składy fabryczne, przedstawicielstwa, składy hurtowne i detaliczne. Takie zestawienie pozwala łatwo każdemu znaleźć odpowiednie źródło zbytu i zakupu towarów, lub też wyszukać odpowiedni adres.

Ajencja Wschodnia w Warszawie, która wydała Warszawski Skorowidz Branżowy, obniżyła dla Prenumeratorów i Czytelników „Przemysłu

Naftowego“ cenę tej pożytecznej i dla każdego kupca i przemysłowca potrzebnej księgi adresowej na zł 3 plus koszty przesyłki pocztowej.

Zamówienia prosimy kierować — powołując się na dwutygodnik „Przemysł Naftowy“ — wprost do Ajencji Wschodniej, Warszawa, Nowy Świat 16.

Europejska konsumcja przetworów naftowych (w kg na 1 mieszkańca).

	1936	1937	Wzrost wzgl. spadek spożycia
Wielka Brytania	256,2	248,4	— 7,8
Dania	217,0	238,0	21,0
Norwegia	182,7	210,3	27,6
Szwecja	176,6	206,5	29,9
Holandia	166,4	203,5	37,1
Francja	169,9	178,3	8,4
Rumunia	138,0	119,5	— 18,5
Szwajcaria	105,7	105,7	—
Belgia	80,9	82,8	1,9
Finlandia	58,2	69,9	11,7
Niemcy	67,9	69,3	1,4
Italia	43,7	58,5	14,8
Austria	61,7	57,9	— 3,8
Grecja	40,5	55,3	14,8
Węgry	28,2	41,1	12,9
Czechosłowacja	31,0	37,7	6,7
Portugalia	31,3	34,7	3,4
Estonia	26,7	32,3	5,6
Łotwa	19,4	30,0	10,6
Bułgaria	14,8	17,5	2,7
Litwa	9,5	11,2	1,7
Polska	10,3	10,6	0,3
Jugosławia	12,0	10,1	— 1,9

Ustalenie wytrzymałości stukowej silników w Niemczech. W bieżącym roku wydało niemieckie ministerstwo komunikacji rozporządzenie, normalizujące wytrzymałość stukową silników. Ustalono, iż wolno produkować wyłącznie samochody i motocykle o silnikach pracujących bez zarzutu na paliwie o liczbie oktanowej równej 74. Oznaczenie to zostało wprowadzone do metryki samochodu.

Wyjątek stanowią samochody i motocykle przede wszystkim o silnikach 2-suwowych i smarowaniu przy pomocy oleju dodawanego do paliwa, dalej wszystkie samochody, których cena katalogowa równa się lub przekracza 15 000 RM, a wreszcie w każdym roku do 2 000 sztuk samochodów i do 2 000 motocykli różnych typów i marek według zezwolenia wydawanego przez Związek Przemysłu Samochodowego, przy czym w ostatnim wypadku chodzi o pojazdy specjalne, jak np. wyścigowe itp.

Należy zaznaczyć, iż krok powyższy jest uzupełnieniem przeprowadzonej już w Niemczech normalizacji paliwa samochodowego, stanowi bowiem normalizację wytrzymałości stukowej paliwa, ustalonej na wysokości minimalnej równej 74.

Rzecz jasna, iż rozporządzenie powyższe nie ogranicza możliwości produkcji i używania paliw o liczbie oktanowej wyższej niż 74.

Bezwątpienia rozporządzenie powyższe przyczyni się do stępienia walki konkurencyjnej pomiędzy wytwórcami paliwa silnikowego, a przede wszystkim wyeliminuje zbędne i nieraz nieodpowiedzialne szermowanie terminem „wytrzymałość stukowa“. *Inż. T. W.*

KRONIKA WIERTNICZA.

Wańkowa.

Brelików 139 — „Małopolska“. Głębokość 244 m, rury 9”. Wierci w warstwach oligoceńskich. Wodę zamknięto rurami 10” w głębokości 148 m.

Brelików 141 — „Małopolska“. Głębokość 456 m, rury 9”. Wierci w warstwach oligoceńskich. W głębokości 375 m ślady ropy.

Leszczowate 49 — „Małopolska“. Głębok. 387 m, rury 9”. Warstwy eoceńskie Instrumentacja świdra.

Bystre.

Nr 1 — „Pollon“. Głębokość otworu z końcem września 290,70 m. Rury 9” do 284,61 m.

Lipie.

Nr 14 — „Pollon“. We wrześniu wiercono, uzyskując głębokość 177,10 m. Rury 10” do 170,10 m.

Turze Pole.

Nr 32 — „Polmin“. We wrześniu pogłębiano i eksploatowano po około 3 500 kg ropy dziennie. Głębokość 669,20 m. Rury 9” do 662,65 m.

Roztoki.

Nr 11 — „Polmin“. Wiercono. Głębok. 1218,90 m. Rurami 9” zarurowano 1208,08 m.

Nr 13 — „Polmin“. Z końcem września uzyskano głębokość 902,70 m. Rury 10” do 899,25 m.

Nr 14 — „Polmin“. Głębokość otworu z końcem września 124,30 m. Rury 16” do 118,57 m. Wierci.

Suchodół.

Nr 1 — „Pollon“. Głębokość otworu z końcem września 314,40 m. Zarurowano 9” do 308,73 m. Wierci.

Przyborowie.

Nr 11 — „Pollon“. We wrześniu wiercono. Głębokość 468,50 m. Rury 7” do 455,19 m.

Uhersko.

Nr 11/U. — „Polmin“. W ciągu września wiercono do 345,60 m w 12” rurach.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Światowa produkcja ropy naftowej w pierwszym półroczu 1938 r.

W hierarchii krajów produkcyjnych zajmuje Ameryka stanowisko tak ważne i tak wysokie, iż każda, nawet ograniczonych rozmiarów zmiana amerykańskich stosunków produkcyjnych oddziaływa w sposób konkretny na kształtowanie się rozwoju światowego wydobycia ropy naftowej. Miarą wpływu Ameryki na stosunki światowe jest w omawianej dziedzinie fakt, iż w następstwie umyślnego ograniczenia amerykańskiej produkcji ropy naftowej, dokonanego w pierwszej połowie 1938 r., notowano również obniżenie się sumarycznej produkcji światowej, mimo iż w przeważającej liczbie pozaamerykańskich krajów produkcyjnych wydobycie ropy naftowej było w pierwszej połowie br. nawet wyższe od analogicznych pozycji z roku 1937. Obniżenie produkcji notowano tylko w Rumunii i w Meksyku; w innych natomiast krajach, a więc w Rosji, w Wenezueli, w Iranie, we Wschodnich Indiach Holenderskich i w Iraku utrzymywała się, względnie przybierała na sile tendencja wzrostu, stanowiąca zresztą w okresie sprawozdawczym zjawisko niemal powszechne.

Ogłoszone ostatnio zestawienia statystyczne umożliwiają wysoce dokładną ocenę światowego wydobycia ropy naftowej w I-ym półroczu 1938 r. Wynosi ono 133 934 000 ton, tj. o 1 305 000 ton, czyli o 1% mniej od analogicznej pozycji z roku ub. (135 239 000 ton). Odejmując od przytoczonych wyżej liczb ilości, wyprodukowane w Ameryce, mianowicie 81 840 000 ton w I-ym półroczu 1938 r. i 84 354 000 ton w I-ym półroczu 1937 r., otrzymamy dla łącznej produkcji ropy naftowej w krajach pozaamerykańskich wzrost z 50 885 000 ton na 52 094 000 ton, czyli o 2,4%. Z uwagi na dokonujący się w przeważnej liczbie krajów — niezależnie od obniżenia koniunkturalnego — stały wzrost konsumcji olejów mineralnych, nalży uznać za wysoce prawdopodobne, że między rozwojem produkcji a rozwojem spożycia zachodzi na ogół harmonijna równomierność, że zatem nadprodukcja ropy naftowej nie przybrała nigdzie rozmiarów, godnych uwagi.

W przemyśle naftowym Stanów Zjednoczonych widome było dążenie do racjonalnego zużycia nadprodukcji, notowanej przed I-ym półroczem 1938 r. W Rosji umożliwiło odkrycie nowych terenów naftowych nieznaczną poprawę stosunków produkcyjnych.

Wzrost produkcji w Wenezueli, w Iranie i we Wschodnich Indiach Holenderskich należy w znacznej mierze przypisać podwyższonemu popytowi ze strony krajów importujących. Przyczyną obniżenia się produkcji rumuńskiej jest utrzymujący się nadal w tym kraju niekorzystny układ sił gospodarczo-politycznych. Produkcję meksykańską z ostatniego półrocza można ocenić tylko w sposób przybliżony — trudno jednak wątpić, że silne jej obniżenie się pozostaje w związku z bezwzględną postawą rządu meksykańskiego wobec prywatnych przedsiębiorstw produkcyjnych.

Zmiany produkcji ropy naftowej notowane w okresie sprawozdawczym przedstawiają się w poszczególnych krajach następująco:

Światowa produkcja ropy naftowej (w cysternach).

	I półrocze		Zmiana
	1937	1938	(%)
Stany Zjednoczone	8 435 400	8 184 000	— 3,1
Rosja	1 369 000	1 440 000	+ 0,5
Wenezuela	1 219 200	1 312 400	+ 7,6
Iran	482 400	538 500	+ 11,6
Indie Wschod. Holend.	350 000	367 100	+ 4,9
Rumunia	365 500	333 100	— 8,9
Irak [1])	210 800	212 900	+ 1,0
Meksyk	354 200	200 000	— 43,5
Kolumbia	138 800	144 300	+ 4,0
Argentyna	115 700	120 400	+ 4,1
Trinidad	102 600	118 800	+ 15,8
Peru	114 200	106 000	— 7,2
Bahrein	52 700	58 500	+ 11,0
Burma	47 600	53 000	+ 11,3
Brytyjskie Borneo	41 600	46 500	+ 11 8
Kanada	13 000	36 000	+176,9
Niemcy	21 300	26 100	+ 22,5
Polska	24 700	25 000	+ 1.2
Japonia	17 900	17 500	— 2,2
Indie Brytyjskie	15 100	16 000	+ 6,0
Ekwador	15 200	15 300	+ 0,7
Inne kraje	17 000	22 000	+ 22,4
Razem:	13 523 900	13 393 400	— 1,0

Z wyjątkiem Kanady, gdzie nowoodkryte, nader zasobne złoża naftowe w obszarze prowincji Alberta przyczyniły się do niebywałego rozrostu krajowego przemysłu naftowego, notowano na ogół raczej umiarkowane wahania wysokości produkcji. Nieco ponad wartość przeciętną sięgają przyrosty produkcji w Trinidad, Bahrein, w Burmie, w Brytyjskim Borneo i w Niemczech.

Znacznych obniżeń wydobycia w krajach produkcyjnych drugorzędnych nie notowano.

Zwracający uwagę przyrost wydobycia ropy naftowej w rubryce „inne kraje" należy przypisać w znacznej mierze podwyższeniu produkcji w Albanii, w Austrii i na Węgrzech.

Przymierze angielsko-francuskie a nafta [1)]

W jednym z ogłoszonych niedawno artykułów zwróciliśmy uwagę na nieznaczne ilości olejów mineralnych, jakimi na wypadek konfliktu europejskiego rozporządzałyby państwa, skupione dokoła osi Berlin—Rzym, w porównaniu z ilościami, stojącymi do dyspozycji Francji i jej sprzymierzeńców.

Obecnie omówimy dokładniej ilości nafty, na jakie w razie wojny europejskiej mogłaby liczyć Francja, — oraz otwarte dla tego kraju drogi transportu olejów mineralnych.

Pokojowy import europejski.

Ważną wskazówką orientacyjną są tu liczby, dotyczące łącznego pokojowego importu wszystkich krajów europejskich, nie posiadających produkcji rodzimej.

Opierając się na ogłoszonych niedawno zestawieniach statystycznych, podamy najpierw wysokość eksportu wszystkich krajów produkcyjnych w 1937 r.:

Kraj eksportujący	Wywieziono w 1937 r. tony	%
Stany Zjednoczone i Ameryka Środkowa	8 900 000	24,2
Ameryka Południowa	3 150 000	8,6
Rumunia	4 600 000	12,5
Rosja	1 264 000	3,4
Iran	4 100 000	1,2
Irak	3 879 000	10,5
Indie Holenderskie	7 400 000	20,1
Inne kraje	3 527 000	9,5
Razem:	36 820 000	100,0

W czasie pokoju przybywa do Europy 33% przytoczonych powyżej ilości przez ocean, — 51% przez Morze Śródziemne — reszta zaś, o ile pochodzi z Rosji, albo przez Bałtyk, a'bo przez Morze Śródziemne, — o ile zaś z Rumunii, częścią przez Dardanele i Morze Śródziemne, częścią drogami lądowymi.

Drogi przewozu w razie wojny.

Należy uważać za prawdopodobne, że w razie wybuchu zbrojnego konfliktu europejskiego, szlaki transportowe musiałyby okrążać Afrykę. Ilość olejów mineralnych, mających dotrzeć na miejsce przeznaczenia przez ocean, wzrosłaby do 75%, — reszta dróg byłaby narażona na możliwość blokady.

Źródła zaopatrzenia w oleje mineralne w razie wojny.

W sprawie ewentualnej wojennej konfiguracji politycznej należy przypuszczać, że — o ile aktualne obecnie traktaty zachowają ważność — naprzeciw państw totalnych, tj. Italii i Niemiec oraz prawdopodobnych ich sprzymierzeńców, znajdą się Francja, Anglia, Rosja i kraje Małej Ententy.

Przypuszczenie to nasuwa następujące wnioski:

1) Państwa grupy pierwszej będą rozporządzać nader znikomymi zasobami naturalnymi ropy naftowej, eksploatowanymi w obrębie własnych granic.

2) Francja i jej sprzymierzeńcy będą rozporządzać całą resztą — przy czym należy uwzględnić prawdopodobieństwo znacznych utrudnień wywozu olejów mineralnych z Rosji, oraz poważnych trudności w transporcie nafty, pochodzącej z Iraku.

3) Istotnym języczkiem u wagi stałaby się nafta rumuńska. Przewóz jej byłby zawsze narażony na liczne przeszkody. Należy zauważyć, że tylko od pozyskania importu rumuńskiego zawisła dla Niemiec możliwość prowadzenia wojny przez czas dłuższy od pięciu lub sześciu miesięcy.

Źródła produkcji.

Zbadajmy z kolei, ile olejów mineralnych mogą, zgodnie z przytoczonymi powyżej domniemaniami, dostarczyć Francji i jej sprzymierzeńcom poszczególne źródła produkcji.

Nawet w razie zablokowania Morza Śródziemnego oraz zatrzymania importu z Rosji i z Rumunii, Francja może liczyć na następujące dostawy olejów mineralnych, pochodzące ze Wschodu, a przewożone dokoła Afryki:

z Iranu	10 330 000	ton
z Bahrein	1 200 000	„
z Indyj Holenderskich	7 000 000	„
z Sarawak	800 000	„
z Indyj Brytyjskich	1 400 000	„
Razem:	20 720 000	ton

Z krajów amerykańskich przewieziono by:

ze Stanów Zjednoczonych	21 000 000	ton
z Wenezueli	20 000 000	„
z Meksyku	3 000 000	„
z Peru	2 400 000	„
z Trinidad	2 200 000	„
z Kolumbii	4 200 000	„
Razem:	52 800 000	ton

Zważywszy, że produkcja ropy naftowej w prawie wszystkich wyszczególnionych powyżej krajach może dostosować się do znacznego wzrostu zapotrzebowania, należy przewidywać, że anglo-francuski blok państw posiadać będzie w dziedzinie olejów mineralnych potęgę niemal bezwzględną.

[1)] Le Courrier des Pétr.

Stan pojazdów mechanicznych na świecie

Amerykański Związek Fabryk Samochodowych ogłosił zestawienie dotyczące światowego stanu pojazdów mechanicznych na koniec roku 1937. Wedle tego postanowienia ogólna światowa ilość samochodów osobowych, autobusów i samochodów ciężarowych wynosiła 42,7 milionów wozów. Przy ogólnym stanie zaludnienia 2,05 miliarda ludzi, odpowiadało to 48 osobom na jeden pojazd mechaniczny.

W ogólnej ilości poszczególne rodzaje samochodów partycypowały następująco:

samochody osobowe	34,7 miln.
samochody ciężarowe	7,5 „
autobusy	0,45 „
Razem:	42,65 miln.

Najintensywniej występowała motoryzacja w Stanach Zjednoczonych A. P., gdzie na jeden samochód przypada czterech mieszkańców. Stany Zjednoczone skupiają 70% wszystkich samochodów na świecie. Nastęne miejsce pod względem intensywności motoryzacji zajmują Kanada i Australia. Spośród krajów europejskich na czele stoi Anglia (18 mieszkańców na jeden pojazd mechaniczny), Francja (19 mieszkańców na pojazd), Dania i Belgia, a zaraz potem Niemcy. Należy tu zaznaczyć, że Niemcy przodują całemu światu w ilości posiadanych motocykli.

W roku 1934 ilość pojazdów mechanicznych na świecie wynosiła tylko 33,6 milionów, czyli była mniejsza o przeszło 9 milionów pojazdów, od ilości z końca roku 1937.

Znaczenie naukowych metod eksploracji

W szeregu artykułów, zamieszczonych w biuletynach „American Association of Petroleum Geologists", omówił p. Fryderyk H. Lahee wyniki, uzyskane przy stosowaniu naukowych metod eksploracji w obszarze nadbrzeżnym Golfu. Wobec zainteresowania, jakie wzbudziły te prace, rozszerzył ostatnio autor pole swych badań, włączając w ich zakres obok obszarów, omówionych poprzednio (południowo-wschodnia połać Nowego Meksyku, część Teksas, południowe obszary Arkansas, Louisiana, Mississipi, Alabama i Floryda — również obszary nowe, mianowicie Kalifornię, Montanę, Wyoming, Colorado, Utah, zachodnią połać Nebraski, północno-zachodnią część Nowego Meksyku, Kansas, Oklahoma, Illinois, Michigan, Indiana, Kentucky i Tennessee. Badania, o których mowa, ominęły, jak dotąd, stan Ohio, jak również stany

Na szczególną uwagę zasługuje w artykułach Fr. H. Lahee'a dokładnie opracowane zestawienie wyników, osiągniętych przy wierceniach „wild cat", z rezultatami eksploracji, przygotowanej w sposób naukowy. W przytoczonych powyżej obszarach dokonano w 1937 r. 2 224 wierceń poszukiwawczych dzikich, z czego 1943 wierceń (87,37%) dało wynik negatywny, — 222 (9,98%) doprowadziło do odkrycia złóż naftowych, — 59 zaś (2,65%) zakończyło się natrafieniem na złoża gazu ziemnego. Łączna głębokość omawianych wierceń dzikich wyniosła w okresie sprawozdawczym 2 795 871 m, z czego 2 391 183 m (czyli 85,52%) wywiercono nadaremnie, — 312 813 m (czyli 11,19%) umożliwiło wydobycie ropy naftowej, — zaś 91 875 m (czyli 3,29%) dało produkcję gazu. Na jeden metr odwiercony z wynikiem dodatnim przypada zatem 5,9 metrów odwierconych bez rezultatu.

Bardziej pomyślnie przedstawiają się rezultaty wierceń, uprawianych w sposób naukowy. Geologicznymi metodami badania posługiwano się przy 977 wierceniach, w których 116 dało wynik pozytywny; przy metodach geofizycznych uzyskano 82 wyników pomyślnych na 240 wierceń daremnych. Przy łącznym stosowaniu metod geofizycznych i wskazań natury geologicznej, otrzymano na 88 wierceń — 15 wyników dodatnich. — Dalszą grupę stanowi 295 wierceń, w których rozmaitego rodzaju względy zewnętrzne ograniczyły ilość rezultatów pozytywnych do 17-tu. Na 549 wierceń wreszcie, dokonanych bez żadnych wskazówek orientacyjnych, tylko 51 okazało się produktywnymi. Należy nadmienić, że przy braku stwierdzeń wstępnych natury technicznej, stosunek wyników dodatnich do łącznej liczby wierceń — i to zarówno dla ropy naftowej, jak i dla gazu — nie przekracza na ogół 6,1%; jeżeli natomiast wiercenia podejmuje się przy uwzględnieniu wskazań natury technicznej, podwyższa się omawiany stosunek przeciętnie do 18,3%.

Metody naukowe eksploracji zapewniają zatem wydajność prac eksploracyjnych trykrotnie większą od tej, jaką osiągnąć można przy wyłącznym stosowaniu metod empirycznych.